UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01537868 0

Dr. Richard Heß

Die Forstbenutzung

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

Verlag von Paul Parey in Berlin

EIGENTUM
VON:

Die Forstbenutzung.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/dieforstbenutzun00hess

Die Forstbenutzung.

Ein

Grundriß zu Vorlesungen

mit zahlreichen Litteraturnachweisen.

Von

Dr. Richard Heß,

Geh. Hofrat, o. ö. Professor der Forstwissenschaft und Direktor des akademischen Forstinstituts an der Ludwigs-Universität zu Gießen.

LIBRARY
FACULTY OF FORESTRY
UNIVERSITY OF TORONTO

Zweite, neubearbeitete und erweiterte Auflage.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1901.

84212
11/10/07

Übersetzungsrecht vorbehalten.

SD
541
H4
1901

Vorrede zur ersten Auflage.

Die wesentliche Erleichterung, welche mir und den hiesigen Studierenden der Forstwissenschaft durch den 1873 von mir veröffentlichten „Grundriß zu Vorlesungen über Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft“ bei den betreffenden Vorträgen zuteil geworden ist und noch wird, veranlaßt mich, im nachstehenden auch das System zu veröffentlichen, welches ich seit 1869, natürlich mit inzwischen erfolgten Verbesserungen, meinen Vorlesungen über „Forstbenutzung und Forsttechnologie“ zum Grunde gelegt habe.

Derartige Grundrisse (mit Litteraturnachweisen) werden als Führer durch umfangreiche Vorlesungen, welche sich nicht ganz genau an ein vorhandenes Lehrbuch anschließen, mit der Zeit geradezu unentbehrlich.

Den Dozenten entheben sie der scharfen Überwachung und ziffermäßigen Hervorhebung der einzelnen Abschnitte und Kapitel in der Vorlesung; sie ermöglichen hierdurch größere Freiheit im Vortrag. Ferner kann das Überschlagen von Gegenständen geringerer Bedeutung (z. B. Pottaschensiederei) unbedenklich erfolgen, wenn Quellen angegeben sind, welche die Ergänzung solcher etwa durch Zeitverhältnisse (z. B. nahen Semesterschluß) gebotener Lücken durch Selbststudium ermöglichen. Endlich fällt das lästige Diktieren der Litteraturnachweise hinweg.

Der Hörer ist, wenn ihm beim Eintritt in ein fremdes Gebiet ein ausführlicher Wegweiser behändigt wird, alsbald über das zu bewältigende Material orientiert und in jedem Augenblick im Zusammenhang. Er entnimmt dem Grundriß, wo sich jedes einzelne Glied am besten einschiebt, und lernt schließlich auch das Systematisieren, wenn er den Gründen der Einstellung am fraglichen Ort und den Beziehungen nachforscht, welche zwischen den gleichartigen Gliedern vorhanden sind. Durch die Litteraturnachweise wird er auf die betreffenden Quellen hingewiesen und zum Studium derselben angeregt. Endlich dürfte der Grundriß auch beim Repetieren der Diktate oder freien Nachschriften Dienste leisten.

Als Hauptteile habe ich — dies erschien mir besonders wichtig — einen vorbereitenden und einen ausführenden ausgeschieden. Bevor der Forstwirt ernten kann, muß er über die Verwendung seiner Produkte orientiert sein, und die Beurteilung jener setzt wieder die Kenntnis des Baues und der Eigenschaften der Forstprodukte voraus. Im Detail habe ich besonders das vortreffliche Gayer'sche Werk benutzt. Der aufmerksame Leser wird jedoch auch hier prinzipielle Verschiedenheiten wahrnehmen; ferner habe ich einige Betriebe mehr aufgenommen (z. B. Teerschwelerei, Pechsiederei, Kienrußbrennerei ꝛc.). Überdies ist bezüglich der Ausarbeitung einzelner Gegenstände der Forstbenutzung das System geradezu gegeben.

Zur Einverleibung der Rindennutzung in den Hauptnutzungsbetrieb habe ich mich deshalb nicht entschließen können, weil hierdurch — bei der großen Verschiedenheit zwischen dem Holz- und Rinden-Nutzungsbetrieb — in systematischer Beziehung eher verloren, als gewonnen werden dürfte, und weil die Rinde nur in den Eichenschälwaldungen als wirkliches Hauptprodukt figuriert.

Die Einbeziehung von Waldjagd und Waldfischerei erschien mir deshalb zweckmäßig, weil beide Betriebe heutzutage nur noch als forstliche Nebenbetriebe aufgefaßt werden können. Die Zahlennachweise, welche am Schlusse jedes einzelnen Betriebes unter dem Titel „Statik" zusammengefaßt worden sind, bezwecken, dem Studierenden numerische Anhaltspunkte in Bezug auf die Beurteilung forstlicher Verhältnisse zu liefern. Jeder Dozent weiß zur Genüge, wie groß die diesfallsigen Spielräume sind, in welchen sich die jugendliche Phantasie bewegt, was ja nicht wundernehmen kann. Es erscheint daher zweckmäßig, die Erträge und Kosten ꝛc. alsbald im Anschluß an die betreffende forstliche Operation (Fällung, Transport, Verwertung ꝛc.) zu besprechen. In dem im Eingang erwähnten forstencyklopädischen, vorzugsweise auch mit auf das Bedürfnis der hiesigen Kameralisten gerichteten Grundriß habe ich die Forststatik nur deshalb als besonderen Teil ausgeschieden, um die Wichtigkeit dieses in so innigem Zusammenhang mit der Nationalökonomie stehenden forstlichen Fachzweiges zu betonen.

Was die beigefügten Litteraturnachweise betrifft, so erhebe ich keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit derselben. Ich hoffe jedoch, wenigstens keine bedeutende Arbeit der neueren Zeit übersehen zu haben.

Möge die vorliegende Arbeit bei meinen Zuhörern den Nutzen stiften, welchen ich hiermit beabsichtige.

Vielleicht ist der Grundriß schon wegen seiner Quellenangaben auch den betreffenden Dozenten und Akademikern anderer forstlicher Lehranstalten eine willkommene Gabe. Für Verbesserungsvorschläge werde ich gern empfänglich sein.

Gießen, den 7. Februar 1876.

Der Verfasser.

Vorrede zur zweiten Auflage.

Nachdem die erste Auflage dieses Grundrisses, welcher zu meiner Freude auch auf anderen Forstlehranstalten (Tharand, Weißwasser, Mährisch-Weißkirchen ꝛc.) den Vorlesungen über „Forstbenutzung" zu Grunde gelegt wurde, seit einiger Zeit vollständig vergriffen ist, habe ich mich zur Bearbeitung einer zweiten Auflage entschlossen. Die Herausgabe einer solchen war schon deshalb geboten, um die seit 1876 erschienene zahlreiche Litteratur gehörigen Ortes einfügen und im Texte verwerten zu können.

An dem von mir angenommenen Systeme habe ich nichts Wesentliches geändert, weil sich dasselbe bewährt hat. Gestrichen wurden nur bei den Nebennutzungsbetrieben die Abschnitte von der Waldjagd und Waldfischerei, weil hierüber an der hiesigen Universität (und wohl auch an den anderen forstlichen Lehranstalten) besondere Vorlesungen gehalten werden, und bei der Forsttechnologie der Abschnitt über Pottaschensiederei, weil diese nur noch in den griechisch-orientalischen Religionsfondsforsten der Bukowina eine Rolle spielt. Außerdem wurden einige Betriebe (Holzschleiferei, Cellulosefabrikation und Herstellung von Modeltorf) aus der Forstbenutzung im engeren Sinne ausgeschieden und der Forsttechnologie zugewiesen, weil sie hier wohl an der richtigeren Stelle sich befinden.

Hingegen habe ich dem Grundriß dadurch eine bedeutende Erweiterung zuteil werden lassen, daß ich nicht nur, wie in der ersten Auflage, ein einfaches Inhaltsverzeichnis gegeben, sondern bei jedem Schlagwort in abgekürzter Schreibweise den Inhalt näher be-

zeichnet habe, über welchen sich der Dozent näher zu verbreiten hat. Während die erste Auflage sozusagen nur ein „Skelett" war, bietet die jetzige Auflage — um im Bilde zu bleiben — ein „mit Fleisch umkleidetes Skelett".

Die Vorteile dieser Ausgestaltung dürften einleuchten. Der Dozent wird hierdurch in die Lage versetzt, kein bemerkenswertes Moment zu übersehen, ohne daß seiner Individualität ein lästiger Zwang aufgelegt wird, denn die Verwertung der den Inhalt präzisierenden Stichworte oder kurzen Sätze liegt ja ganz in seiner Hand. Für die Studierenden aber erwächst durch diese Erweiterung der wesentliche Vorteil, daß sie beim Nachschreiben des Vortrages der äußersten Kürze sich befleißigen können, sobald sie sich, was ich empfehle, kurz vor jeder Vorlesung über den Inhalt des in dieser voraussichtlich zum Vortrag gelangenden Pensums einigermaßen orientieren.

Im übrigen wurde selbstverständlich die bis zum Schlusse des Jahres 1900 erschienene einschlägige Litteratur überall, und zwar genau an dem betreffenden Orte, citiert. Ich habe mich hierbei nicht nur auf eine Ährenlese aus den deutschen forstlichen Zeitschriften beschränkt, sondern — was in der ersten Auflage nicht geschehen war — auch die mir zugänglichen österreichischen und schweizerischen forstlichen Zeitschriften und Vereinsverhandlungen mit herangezogen.

Daß der Umfang des Grundrisses infolge aller dieser Umstände wesentlich zugenommen hat (früher 69, jetzt 318 Seiten bei größerem Format des Buches), kann nicht befremden.

Schließlich nehme ich gern Veranlassung, dem derzeitigen Assistenten am akademischen Forstinstitut, Herrn Studiosus Harold Schwarz (aus Teschen), für die bereitwillige Unterstützung zu danken, welche er mir bei Vergleichung der Litteraturangaben mit den betreffenden Quellen — die genau nach Wortlaut und Schreibweise citiert sind — und bei der Korrektur der Druckbögen gewährt hat.

Möchte auch diese neue Bearbeitung bei meinen Herren Kollegen eine so wohlwollende Aufnahme finden, wie sie der ersten Auflage zuteil geworden ist, und möchte sie ferner auch von den Herren Studierenden fleißig benutzt werden.

Gießen, den 31. Dezember 1900.

Dr. Richard Heß.

Inhalt.

Seite

Einleitung 1
I. Begriff 1
II. Stellung im System der Forstwissenschaft 1
III. Geschichtliche Vorbemerkungen 1
IV. Einteilung der Forstprodukte 2
V. Einteilung der Forstbenutzungslehre 2
VI. Grund- und Hilfsfächer 2
VII. Litteratur 3

I. Vorbereitender Teil.

I. Teil. Bau und Beschaffenheit der Forstprodukte.

I. Abschnitt. Beschaffenheit der Hölzer 4
I. Unterabschnitt. Innerer Bau der Hölzer 5
I. Kapitel. Anatomischer Bau 5
I. Titel. Im allgemeinen 5
II. Titel. Im besonderen 6
II. Kapitel. Chemische Zusammensetzung des Holzes 8
II. Unterabschnitt. Baumform 10
I. Titel. Im allgemeinen 10
II. Titel. Im besonderen 11
III. Unterabschnitt. Technische Eigenschaften der Hölzer 11
I. Kapitel. Textur 13
II. Kapitel. Farbe 14
III. Kapitel. Glanz 14
IV. Kapitel. Geruch 14
V. Kapitel. Gewicht 14
I. Titel. Lufttrockengewicht 15
II. Titel. Grüngewicht 18
VI. Kapitel. Härte 18
VII. Kapitel. Spaltbarkeit 20
VIII. Kapitel. Biegsamkeit und Zähigkeit 21
IX. Kapitel. Elastizität 22
I. Titel. Elastizität des lufttrockenen Holzes 22
II. Titel. Elastizität des grünen Holzes 23
X. Kapitel. Festigkeit 23
XI. Kapitel. Hygroskopisches Verhalten 25
I. Titel. Wasserabgabe 25
II. Titel. Wasseraufnahme 26

Seite

III. Titel. Volumen-Veränderungen durch Wasserabgabe und Wasseraufnahme 26
I. Untertitel. Schwinden 26
II. Untertitel. Reißen 27
III. Untertitel. Quellen 29
IV. Untertitel. Werfen 29
XII. Kapitel. Dauer 30
XIII. Kapitel. Brennkraft 36
XIV. Kapitel. Technische Fehler des Holzes 38
II. Abschnitt. Beschaffenheit der Nebenprodukte 41
I. Kapitel. Rinde 41
II. Kapitel. Baumsäfte 43
III. Kapitel. Blätter und Nadeln 44
IV. Kapitel. Früchte und Samen 45
V. Kapitel. Sonstige Nebenprodukte 46

II. Teil. Verwendung der Forstprodukte.

I. Abschnitt. Verwendung der Hölzer 47
I. Unterabschnitt. Nutzholzverbrauch 48
I. Kapitel. Hochbau 49
II. Kapitel. Erdbau 50
III. Kapitel. Wasserbau 54
IV. Kapitel. Schiffsbau 55
V. Kapitel. Innere Einrichtung der Gewerke 57
I. Titel. Im allgemeinen 57
II. Titel. Im besonderen 57
VI. Kapitel. Handwerks- und Fabriksbetrieb 57
VII. Kapitel. Landwirtschaftsbetrieb 65
II. Unterabschnitt. Brennholzverbrauch 67
II. Abschnitt. Verwendung der Nebenprodukte 67
I. Kapitel. Rinde 67
II. Kapitel. Baumsäfte 69
III. Kapitel. Blätter und Nadeln 69
IV. Kapitel. Blüten, Früchte und Samen 69
V. Kapitel. Sonstige Nebenprodukte 70

II. Ausführender Teil.

I. Teil. Holznutzungsbetrieb.

I. Abschnitt. Holzernte 73
I. Kapitel. Holzhauer 74
II. Kapitel. Holzhauerwerkzeuge 80
I. Titel. Hauwerkzeuge 81
II. Titel. Schneidewerkzeuge 82
III. Titel. Spaltwerkzeuge 87
IV. Titel. Rodewerkzeuge 88
I. Untertitel. Einfache Werkzeuge 88
II. Untertitel. Maschinen 89

Seite
V. Titel. Stoßwerkzeuge 94
III. Kapitel. Fällungszeit 94
IV. Kapitel. Fällungsart 96
I. Titel. Baumfällung 96
II. Titel. Stockrodung 97
III. Titel. Baumrodung 98
IV. Titel. Allgemeine Fällungsregeln 101
V. Kapitel. Holzaufbereitung und -Sortierung 102
I. Titel. Ausformungsart 102
II. Titel. Ausformungsverfahren 104
VI. Kapitel. Holzrücken 111
VII. Kapitel. Holzaufsetzung 113
VIII. Kapitel. Schlagaufnahme 115
IX. Kapitel. Schlußgeschäfte der Holzernte 119
II. Abschnitt. Holztransport 121
I. Unterabschnitt. Landtransport 121
I. Kapitel. Waldwege 121
I. Titel. Grundzüge des Wegbaues 123
II. Titel. Fuß- und Reitwege 125
III. Titel. Holzrückwege 126
IV. Titel. Waldfahrwege 128
I. Untertitel. Vorarbeiten 128
II. Untertitel. Konstruktion und Ausbau 129
III. Untertitel. Unterhaltung der Waldwege 131
IV. Untertitel. Statik des Wegbaues 132
II. Kapitel. Riesen 132
III. Kapitel. Sonstige Bringwerke im Gebirge 136
IV. Kapitel. Waldeisenbahnen 137
II. Unterabschnitt. Wassertransport 141
I. Kapitel. Holztrift 141
I. Titel. Triftstraße 142
I. Untertitel. Natürliche Triftstraße 142
II. Untertitel. Künstliche Triftstraße 145
II. Titel. Triftbetrieb 145
II. Kapitel. Holzflöße 147
I. Titel. Flößstraße 147
II. Titel. Flößbetrieb 147
III. Abschnitt. Holzmagazinierung 149
IV. Abschnitt. Holzvertrieb 150
I. Kapitel. Holzvertrieb zu Wald 150
I. Titel. Holzabgabe 151
II. Titel. Holzverwertung 151
I. Untertitel. Verkaufsformen 152
II. Untertitel. Verwertungsarten 154
III. Titel. Hebung des Holzabsatzes 161
II. Kapitel. Holzvertrieb aus Holzgärten 162

II. Teil. Nebennutzungsbetriebe.

Seite
I. Abschnitt. Rindennutzung 163
I. Kapitel. Eichenrindennutzung im Schälwalde 163
I. Titel. Bedingende Momente der Rindenproduktion 165
II. Titel. Rindenernte 166
III. Titel. Rindenverwertung 171
IV. Titel. Statik der Eichenglanzrindennutzung 172
II. Kapitel. Eichenrindennutzung im Hochwalde 178
I. Titel. Rindenernte 178
II. Titel. Rindenverwertung 178
III. Titel. Statik der Eichenrauhrindennutzung 178
III. Kapitel. Fichtenrindennutzung 179
I. Titel. Rindenernte 179
II. Titel. Rindenverwertung 179
III. Titel. Statik der Fichtenrindennutzung 179
IV. Kapitel. Sonstige Rindennutzungen 180
V. Kapitel. Lindenbastnutzung 180
I. Titel. Basternte 180
II. Titel. Statik der Lindenbastnutzung 181
II. Abschnitt. Harznutzung 181
I. Kapitel. Fichtenharznutzung 182
I. Titel. Harzernte 182
II. Titel. Harzverwertung 182
III. Titel. Statik der Harznutzung 183
II. Kapitel. Schwarzkiefernharznutzung 184
I. Titel. Harzernte 184
II. Titel. Harzverwertung 185
III. Titel. Statik der Harznutzung 185
III. Kapitel. Seekiefernharznutzung 186
I. Titel. Harzernte 186
I. Untertitel. Harzung mit Erhaltung des Lebens . . . 186
II. Untertitel. Totharzung 187
II. Titel. Harzverwertung 187
III. Titel. Statik der Harznutzung 187
IV. Kapitel. Lärchenterpentinnutzung 187
I. Titel. Terpentinernte 187
II. Titel. Terpentinverwertung 188
III. Titel. Statik der Terpentinnutzung 188
V. Kapitel. Tannenterpentinnutzung 188
III. Abschnitt. Futterlaubnutzung 188
I. Titel. Laubgewinnung 188
II. Titel. Statik der Futterlaubnutzung 189
IV. Abschnitt. Baumfrüchtenutzung 190
I. Kapitel. Gewinnung und weitere Behandlung der Früchte durch Menschenhand 190
I. Titel. Fruchternte 190
II. Titel. Verwertung der Fruchtnutzung 192

Seite
III. Titel. Aufbewahrung der Baumfrüchte 193
IV. Titel. Statik der Fruchtnutzung 196
II. Kapitel. Mastnutzung 199
I. Titel. Betrieb der Nutzung 199
II. Titel. Verwertung der Mastnutzung 199
III. Titel. Statik der Mastnutzung 200
V. Abschnitt. Grasnutzung 200
I. Kapitel. Gewinnung durch Menschenhand 201
I. Titel. Grasernte 201
II. Titel. Verwertung der Grasnutzung 201
III. Titel. Statik der Grasnutzung 202
II. Kapitel. Waldweidenutzung 203
I. Titel. Betrieb der Nutzung 203
II. Titel. Verwertung der Weidenutzung 203
III. Titel. Statik der Weidenutzung 204
VI. Abschnitt. Streunutzung 204
I. Kapitel. Im allgemeinen 204
I. Titel. Bedeutung der Waldstreu 204
II. Titel. Größe der Streuproduktion 208
II. Kapitel. Im besonderen 210
I. Titel. Streuernte 210
II. Titel. Streuverwertung 212
III. Titel. Statik der Streunutzung 213
VII. Abschnitt. Feldbau im Walde 218
I. Titel. Bewirtschaftungsformen 218
II. Titel. Verwertung der Feldfrüchtennutzung 221
III. Titel. Statik des Feldbaues im Walde 221
VIII. Abschnitt. Leseholznutzung 222
IX. Abschnitt. Nutzung der Steine und Erden 224
X. Abschnitt. Torfnutzung 226
I. Kapitel. Im allgemeinen 226
II. Kapitel. Im besonderen 228
I. Titel. Entwässerung 228
II. Titel. Gewinnung des Stichtorfes 229
III. Titel. Verwertung der Torfnutzung 231
IV. Titel. Statik der Torfnutzung 231
XI. Abschnitt. Sonstige kleine Nebennutzungen 232
I. Kapitel. Nutzung der Waldgrassamen 232
II. Kapitel. Seegrasnutzung 233
III. Kapitel. Nesselnutzung 234
IV. Kapitel. Nutzung des Widerthonmooses 235
V. Kapitel. Sammeln von Beeren, Haselnüssen und Schwämmen 235
VI. Kapitel. Wilde Bienenzucht 238
VII. Kapitel. Perlfischerei 239
VIII. Kapitel. Eisgewinnung im Walde 239

III. Teil. Forsttechnologie.

Seite
Einleitung 240
I. Begriff 240
II. Frühere und jetzige Bedeutung der Forsttechnologie 240
III. Gruppierung der forsttechnischen Nebenbetriebe 241
IV. Geschichtliche Vorbemerkungen 241
V. Litteratur 243

I. Unterabteilung. Veredelung des Holzes.

I. Abschnitt. Holzimprägnierung 243
I. Kapitel. Im allgemeinen 244
II. Kapitel. Im besonderen 245
I. Titel. Tränkungsmethoden 245
II. Titel. Kosten und Erfolg der Imprägnierung 252
II. Abschnitt. Holzbearbeitungsmaschinen 254
I. Kapitel. Sägemühlen 254
I. Titel. Waldsägemühlen 255
II. Titel. Dampfsägemühlen 260
II. Kapitel. Sonstige Holzbearbeitungsmaschinen 261
III. Abschnitt. Holzzerkleinerung zur Papierfabrikation 265
I. Kapitel. Holzschleiferei 265
II. Kapitel. Cellulosefabrikation 267
IV. Abschnitt. Köhlerei 270
I. Kapitel. Ofenköhlerei 271
II. Kapitel. Grubenköhlerei 272
III. Kapitel. Meilerköhlerei 272
I. Titel. Verkohlung in stehenden Meilern 272
I. Untertitel. Deutsche Meilerköhlerei 273
II. Untertitel. Alpenköhlerei 278
II. Titel. Verkohlung in liegenden Meilern 278
III. Titel. Statik des Köhlereibetriebes 279

II. Unterabteilung. Veredelung der Nebenprodukte.

I. Abschnitt. Teerschwelerei 282
I. Titel. Betrieb 282
II. Titel. Statik des Teerschwelereibetriebes 285
II. Abschnitt. Terpentinölgewinnung 286
I. Kapitel. Gewinnung aus Harz 286
II. Kapitel. Gewinnung aus Weißtannenzapfen 287
III. Abschnitt. Pechsiederei 288
I. Titel. Betrieb 288
II. Titel. Statik des Pechsiedereibetriebes 290
Anhang: Gewinnung von Bergöl aus Fichtenharz 290
IV. Abschnitt. Kienrußbrennerei 291
I. Titel. Betrieb 291
II. Titel. Statik des Kienrußbrennereibetriebes 292
V. Abschnitt. Vanillinbereitung 292

Seite
VI. Abschnitt. Holzessiggewinnung 294
I. Titel. Betrieb 294
II. Titel. Statik der Holzessiggewinnung 294
VII. Abschnitt. Waldwollefabrikation 295
I. Titel. Betrieb 295
II. Titel. Statik der Waldwollefabrikation 296
VIII. Abschnitt. Bucheckerölgewinnung 296
I. Titel. Betrieb 296
II. Titel. Statik der Bucheckerölgewinnung 297
IX. Abschnitt. Holzsamenklengbetrieb 297
I. Kapitel. Behandlung des Kiefern- und Fichtensamens 298
I. Titel. Ausklengen der Zapfen 298
I. Untertitel. Sonnendarren 298
II. Untertitel. Feuerdarren 299
III. Untertitel. Dampfdarren 306
II. Titel. Abflügeln der Samen 307
III. Titel. Reinigen der Samen 308
II. Kapitel. Behandlung des Lärchensamens 308
I. Titel. Entkörnen der Zapfen 308
II. Titel. Reinigen und Abflügeln der Samen 309
III. Kapitel. Statik des Holzsamenklengbetriebes 309
X. Abschnitt. Torfbetrieb 312
I. Kapitel. Modeltorf 312
I. Titel. Betrieb 312
II. Titel. Statik der Modeltorfgewinnung 313
II. Kapitel. Maschinentorf 313
I. Titel. Betrieb 314
II. Titel. Statik der Maschinentorfgewinnung 315
III. Kapitel. Torfstreu 316
I. Titel. Herstellung der Torfstreu 316
II. Titel. Statik der Torfstreugewinnung 317
XI. Abschnitt. Torfverkohlung 317
I. Titel. Betrieb 317
II. Titel. Statik des Torfköhlereibetriebes 318

Druckfehler-Verzeichnis.

Seite 51, Zeile 12 von oben lies A statt a.
„ 52, „ 17 von unten muß vor „Quebrachoholzschwellen" Ziffer [4]) statt [2]) gesetzt werden.
„ 90, „ 20 von oben fehlt die Ziffer [5]) nach den Worten „historischer Wert zu".
„ 90, „ 4 von unten sind die Worte „unter A—G" zu streichen.
„ 168, „ 2 von oben muß es heißen „dienen" statt „dienten".
„ 207, „ 15 von unten muß es heißen „Nachteil" statt „Anteil".
„ 270, „ 15 von oben steht das erste Klammerzeichen nach „Wasser" verkehrt.
„ 280, „ 1 von unten lies „blatt für das" statt „as".
„ 284, „ 4 von oben muß es heißen „Sesquiterpene" statt „Sesquiterpone" und „Dipenten" statt „Diponten".

Einleitung.

I. Begriff.

Unterscheidung zwischen Forstbenutzungslehre im weiteren und solcher im engeren Sinn. Jene hat die Aufgabe, die zweckmäßigste Zugutemachung der Forstprodukte darzustellen. Hierher gehört die Gewinnung, Formung, Verbringung (Transport), Verwertung und Veredelung der Forstprodukte. Bei der Forstbenutzungslehre im engeren Sinn bleibt die Lehre von der Veredelung (Forsttechnologie) ausgeschlossen. Im nachstehenden ist der Begriff im weiteren Sinn aufgefaßt.

Angabe der Haupt-Gesichtspunkte, unter welchen die Forstbenutzung (als Thätigkeit) zu betreiben ist.

II. Stellung im System der Forstwissenschaft.

Ein Zweig der forstlichen Produktionslehre, welche den ersten Teil der Privatforstwirtschaftslehre ausmacht. Den zweiten Teil bildet die forstliche Betriebslehre (Gewerbslehre).

III. Geschichtliche Vorbemerkungen.[1])

Germanische Urzeit. Bannforste, Volksgewohnheitsrechte. Wirtschafts- oder Grundordnungen; Forstordnungen. Hauptnutzungen während dieser Periode. Älteste Litteratur: Hausväter, Schriften über Forstbenutzung, insbesondere über Furnologie (Holzsparkunst). Beginn der Holzflöße[2]) und des Holzhandels. Preisbestimmung des

[1]) Endres, Dr. Max: Die Waldbenutzung vom 13. bis Ende des 18. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur Geschichte der Forstpolitik. Tübingen, 1888. — Das II. Kapitel ist der Waldbenutzung im besonderen gewidmet.

[2]) von Fischbach, Dr. Carl: Beiträge zur ältesten und neuesten Geschichte der Flößerei in Schwaben (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1895, S. 410).

Endres, Dr.: Zur Geschichte der Flößerei (daselbst, 1899, S. 349).

Hausrath, Dr. Hans: Zur Geschichte der Flößerei und des Brennholzhandels auf dem unteren Neckar (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1899, S. 155 und 206).

Holzes durch die Obrigkeit. Ausscheidung von Holztaxen. Übergang zum Verkauf auf das Meistgebot, veranlaßt durch die Einführung der Volksvertretungen durch Kammern (Abgeordneten-Häuser). Schilderung des früheren Holzfällungsbetriebes und seiner späteren Entwickelung. Allmählicher Übergang von der Brennholz- zur Nutzholzwirtschaft und zur Nutzung auch der geringeren Holzsortimente (Stockholz und Reisig). Anfänge der Stock- und Baumrodung.[1]) Erste Anwendung von Stock- und Baumrodemaschinen; erste Versuche mit Sprengschrauben zur Stockzerkleinerung. Waldwegebau; Entwurf von Waldwegebaunetzen; Bringanstalten im Hochgebirge. Anlage von Waldeisenbahnen. Neuerliches Umsichgreifen des Submissionsverfahrens beim Holzverkaufe.

Aufschwung der Gerberei. Zurücktreten der Harz-, Weide- und Mastnutzung. Allmähliches Zurückweichen der früheren forstlichen Nebengewerbe. Entstehung der neueren Waldfeldbetriebe. Streunutzungsfrage. Torfnutzungsbetrieb.

Angabe der Litteratur seit dem Ende des 18. Jahrhunderts. Erste Untersuchungen über die technischen Eigenschaften der Hölzer. Jetzige und zukünftige Aufgabe der Forstbenutzung.

IV. Einteilung der Forstprodukte.

Haupt- und Nebenprodukte; spezielle Aufzählung derselben. Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche nach den Beschlüssen der Regierungen von Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden und Sachsen-Gotha vom 23. August 1875.

V. Einteilung der Forstbenutzungslehre.

Vorbereitender und ausführender Teil. Gesichtspunkte für die Gruppierung innerhalb beider Teile und spezielle Gliederung des Stoffes.

VI. Grund- und Hilfsfächer.

Statik, Mechanik. — Chemie, chemische Technologie. — Forstbotanik, Pflanzenphysiologie. — Baukunde, Gewerbskunde. — Waldbau, Forstschutz.

---

[1]) Grötzsch: Zur Geschichte und dem Wesen der Baumrodung (Forstliche Blätter, N. F. 1891, S. 272).

Zur Geschichte und dem Wesen der Baumrodung (daselbst, 1892, S. 5).

Zur Geschichte und zum Wesen der Baumrodung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 180).

VII. Litteratur.

Laurop, Christian Peter: Grundsätze der Forstbenutzung und Forsttechnologie. Heidelberg, 1810.

Jester, Friedrich Ernst: Anleitung zur Kenntniß und zweckmäßigen Zugutemachung der Nutzhölzer. 3 Bände, mit zusammen 9 Kupfertafeln. Königsberg, 1815 und 1816.

Pfeil, Dr. Friedrich Wilhelm Leopold: Vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. Ein Handbuch für Forstbediente, Gutsbesitzer, Ökonomiebeamte und Magistrate ꝛc. 2 Bände. I. Band. Holzkenntniß und Holzerziehung. Züllichau, 1820. II. Band. Forstbeschützung, Einrichtung und Schätzung, Benutzung, Gerechtsame ꝛc. Daselbst, 1821.

Bechstein, Dr. Johann Matthäus: Die Waldbenutzung für angehende und ausübende Forstmänner und Cameralisten. A. u. d. T.: Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Teilen, V. Gotha, 1821.

Pfeil, Dr. Friedrich Wilhelm Leopold: Neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. Ein Handbuch für Forstbesitzer und Forstbeamte. 4. Abtheilung. A. u. d. T.: Forstbenutzung und Forsttechnologie. Berlin, 1831. 2. Aufl. Daselbst, 1845. 3. Aufl. Daselbst, 1858.

König, Dr. G.: Die Forstbenutzung. Ein Nachlaß, bearbeitet und herausgegeben von Dr. Carl Grebe. Eisenach, 1851. 2. Aufl. Daselbst, 1861. 3. Aufl. Berlin, 1882.

Schultze, Johann Karl Ludwig: Die Forstbenutzung im Geiste der Zeit, einschließlich des Wesentlichen der Holztechnologie. Kassel, 1852.

Gayer, Dr. Karl: Die Forstbenutzung. Mit über 300 in den Text gedruckten Holzschnitten. Aschaffenburg, 1863. 2. Aufl. Mit Holzschnitten. Daselbst, 1868. 3. Aufl. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1873. 4. Aufl. Mit zahlreichen Holzschnitten. Berlin, 1876. 5. Aufl. Mit 262 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1878. 6. Aufl. Mit 289 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1883. 7. Aufl. Mit 279 in den Text gedruckten Holzschnitten Daselbst, 1888. 8. Aufl. Mit 297 in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1894. — Das ausführlichste und beste Werk auf diesem Gebiete; Lehr- und zugleich Handbuch.

Eine encyklopädische Behandlung der Forstbenutzungslehre findet sich in folgenden beiden Werken:

Lorey, Dr. Tuisko: Handbuch der Forstwissenschaft ꝛc. I. Band. 2. Abteilung. Forstliche Produktionslehre. II. Tübingen, 1887. VIII. Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Von Wilhelm Franz Exner (S. 105—184). IX. Die Forstbenutzung. a) Forstproduktenernte, Verwertung und Aufbewahrung. Von Hermann Stötzer (S. 185—252). IX. Die Forstbenutzung. b) Die landwirtschaftlichen Nutzungen im Walde. Von Anton Bühler (S. 253—282). IX. Forstbenutzung. c) Transportwesen. Von C. Schuberg (S. 283—376).

Heß, Dr. Richard: Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft. 2. Teil. Die forstliche Produktionslehre. Mit 60 in den Text gedruckten Holzschnitten. München, 1890. 3. Buch. Forstbenutzung (S. 321—491).

I. Vorbereitender Teil.

I. Teil. Bau und Beschaffenheit der Forstprodukte.

I. Abschnitt. Beschaffenheit der Hölzer.[1])

Allgemeine Bemerkungen über die technischen Eigenschaften; Abhängigkeit des Gebrauchswertes der Hölzer hiervon. Verschiedenheit dieser Eigenschaften je nach Holzarten und — bei gleicher Holzart — je nach Baumteilen und Baumindividuen. Hinweis auf die Faktoren und Umstände, mit welchen diese Verschiedenheit zusammenhängt (Standortsverhältnisse, Erziehungsweise,[2]) Schlußgrad, Holzalter, Gesundheitszustand 2c.). Angabe der Eigenschaften, durch welche die Qualität der Nutzhölzer hauptsächlich bestimmt wird.[3]) Begnügung

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbtreibende. Stuttgart, 1860.

Lange, Walther: Das Holz als Baumaterial. Sein Wachsen und seine Gewinnung, seine Eigenschaften und Fehler. Nebst einer ausführlichen Beschreibung der gebräuchlichsten Methoden, die eine Verbesserung der Eigenschaften dieses Baumateriales bezwecken (Imprägniren, Anstreichen, Rösten, Dämpfen 2c.). Holzminden, 1879.

Thenius, Dr. Georg: Das Holz und seine Destillations-Producte. Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcellulose, Holzimprägnirung und Holzconservirung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig und seine technische Verarbeitung, Holztheer und seine Destillations-Producte, Holztheerpech und Holzkohlen nebst einem Anhange: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch für Waldbesitzer, Forstbeamte, Fabrikanten, Lehrer, Chemiker, Techniker und Ingenieure. Mit 32 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, 1880.

Nördlinger, Dr. H.: Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890. — Diese kleine Schrift bildet gewissermaßen eine Ergänzung zu dem oben angeführten größeren Werke desselben Verfassers.

[2]) Hartig, Dr. Robert: Ueber den Einfluß der Erziehung auf die Beschaffenheit des Holzes der Waldbäume (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1897, S. 93 und 143).

[3]) Gayer, Dr. Carl: Ueber die Qualität beim Nutzholz (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1884, Nr. 96 vom 10. December und Nr. 97 vom 13. December).

mit Näherungswerten und Durchschnittsresultaten wegen der Schwierigkeit exakter Erforschung der technischen Nutzgüte des Holzes.

I. Unterabschnitt. Innerer Bau der Hölzer.

I. Kapitel. Anatomischer Bau.[1])

I. Titel. Im allgemeinen.

Aufzählung der drei Elementar-Organe des Holzes (Holzfasern, Gefäße und Holzzellen). Gruppierung derselben zu Jahrringen. Mark-

---

Lodemann: Beiträge zur Erkennung der Qualität des Kiefernholzes (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1892, Nr. 19 vom 11. Mai, Nr. 20 vom 18. Mai und Nr. 26 vom 29. Juni).

Mayr, Dr. H.: Uber den forstlichen Wert der gegenwärtig üblichen Qualitätsbestimmungen der Hölzer (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 72).

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Querschnitte von 100 Holzarten, umfassend die Wald- und Gartenbaumarten, sowie die gewöhnlichsten ausländischen Bosketthölzer Deutschlands. Stuttgart, 1852. Als Fortsetzungen dieser Querschnitte, die zum Studium des anatomischen Baues der Hölzer sehr zu empfehlen sind, erschienen: 2. Band, 1856; 3. Band, 1861; 4. Band, 1867; 5. Band, 1869; 6. Band, 1874; 7. Band, 1876; 8. Band, 1878; 9. Band, 1880; 10. Band, 1882; 11. Band, 1888. Jede Kollektion befindet sich in einem besonderen Futterale. Die Einrichtung ist handlich; nur sind die Querschnitte etwas zu klein.

Roßmann, J.: Ueber den Bau des Holzes der wichtigsten in unseren Waldungen vorkommenden Bäume und Sträucher (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung 1862, S. 205; 1863, S. 81; 1864, S. 409; 1865, S. 245).

Derselbe: Der Aufbau der Kiefern (daselbst, 1864, S. 81).

Derselbe: Einige Bemerkungen über die Verzweigung der bei uns am häufigsten vorkommenden Abietineen und der Eibe (daselbst, 1865, S. 290).

Nördlinger, Dr. H.: Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers. Eine dendrologische Skizze. Stuttgart, 1872.

Schröder, Dr. Julius: Das Holz der Coniferen. Mit 11 Holzschnitten. Dresden, 1872.

Moeller, Dr. Joseph: Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. Mit 6 lithographirten Tafeln. Wien, 1876.

Derselbe: Beiträge zur Anatomie der Schwarzföhre (Pinus Laricio *Poir.*). Mit Tafel XIX—XXIII. (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. III. Heft. Wien, 1878, S. 1.)

Nördlinger, Dr. H.: Anatomischer Bau unserer Hölzer im hohen Norden (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 179).

Hartig, Dr. Robert: Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer (Specielle Xylotomie). München, 1879. 2. Aufl. Mit 14 Holzschnitten. Daselbst, 1883. 3. Aufl. A. u. d. T.: Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale ꝛc. Mit 22 Holzschnitten. Daselbst, 1890. 4. Aufl. Mit 21 Holzschnitten. Daselbst, 1898. — Für die Studierenden unentbehrlich.

ſtrahlen, Mark und Markfleckchen. Bloßlegen des Holzkörpers durch drei Schnitte (Hirn-, Radial- und Sehnenſchnitt).

II. Titel. Im beſonderen.

1. Mark.

Beſtandteile, allmähliche Umbildung; Form, Farbe. Klaſſifizierung der Holzarten nach der Form und Farbe des Markes.

2. Markfleckchen.

Äußere Erſcheinung, Form, Farbe, Urſache (Fraß einer Tipula-Art).[1]) Auftreten je nach Holzarten und Baumteilen.

3. Markſtrahlen (Spiegelfaſern).

Bau, Verlauf. Primäre und ſekundäre Markſtrahlen. Dimenſionen und Zahl. Klaſſifizierung der Holzarten in Bezug auf Höhe, Breite und Zahl der Markſtrahlen.

Nördlinger, Dr. H.: Anatomiſche Merkmale der wichtigſten deutſchen Wald- und Gartenholzarten. Stuttgart, 1881.

Möller, Dr. Joſeph: Die Rohſtoffe des Tiſchler- und Drechslergewerbes. I. Teil. Das Holz. Mit 54 Holzſchnitten. Kaſſel, 1883.

Hartig, Dr. Robert: Das Holz der deutſchen Nadelwaldbäume. Mit 6 in den Text gedruckten Holzſchnitten. Berlin, 1885.

Wilhelm, K.: Die Anatomie des Holzes der Douglastanne. Separat-Abdruck aus der „Oeſterreichiſchen Forſt-Zeitung". Wien, 1886.

Hartig, Dr. Robert: Das Fichten- und Tannenholz des Bayeriſchen Waldes (Centralblatt für das geſammte Forſtweſen, 1888, S. 357 und 437).

Hartig, Dr. Robert, und Weber, Dr. Rudolf: Das Holz der Rotbuche in anatomiſch-phyſiologiſcher, chemiſcher und forſtlicher Richtung. Mit in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, 1888.

Müller, Dr. N. J. C.: Atlas der Holzſtructur, dargeſtellt in Microphotographien. 21 Tafeln. Erläuternder Text hierzu mit 63 Holzſchnitten. Halle a. S., 1888.

Graner, Dr.: Der anatomiſche Bau des Holzes in ſeinen Beziehungen zur Jahrringbildung und zu den techniſchen Eigenſchaften der Hölzer (Forſtwiſſenſchaftliches Centralblatt, 1894, S. 17).

Eine wegen der Größe und Charakteriſtik der einzelnen Schnitte, ſowie wegen des ganzen Arrangements ſehr empfehlenswerte Sammlung der wichtigſten europäiſchen Nutzhölzer, ausgeführt von F. M. Podany in Wien, iſt in 40 Tafeln mit einem erläuternden Texte von Burkart herausgegeben worden. Brünn, 1881.

[1]) Kienitz, Dr. M.: Die Entſtehung der „Markflecke". Hierzu 2 Tafeln (Botaniſches Centralblatt von Dr. Oscar Uhlworm (Kaſſel) und Dr. W. J. Behrens (Göttingen), XIV. Band, Nr. 1 2, IV. Jahrgang, 1883, Nr. 14 15, S. 1).

4. Holzfasern.

Tracheïden, echte Holzfasern (Sklerenchym- oder Libriformfasern) und Ersatzfasern. Charakteristik dieser Arten und Vorkommen derselben in den Nadel- und Laubhölzern.

5. Gefäße (Holzröhren, Holzporen).

Bau, Verlauf. Auftreten je nach Gruppen. Verteilung im Holzkörper, womit die Unterscheidung in ring- und zerstreutporige Holzarten zusammenhängt. Klassifizierung der Holzarten nach der Zahl und Größe der Poren. Aufzählung der ring- und der zerstreutporigen Holzarten. Harzkanäle (Harzporen) im Holze der Koniferen. Aufzählung der Nadelhölzer mit und ohne Harzporen.

6. Holzzellen (Holzparenchym).

Bau und Zweck. Vorkommen vorzugsweise in der Nähe der Gefäße, besonders in den Laubholzarten.

7. Jahrringe.[1])

Frühjahrs- und Sommer- oder Herbstholz, verschiedener Bau dieser Zonen. Doppelringe (Ursachen derselben). Breite der Jahrringe

---

[1]) Preßler, M. R.: Das Gesetz der Stammbildung und dessen forstwirthschaftliche Bedeutung, insbesondere für den Waldbau höchsten Reinertrags. Mit zahlreichen Holzschnitten. Leipzig, 1865.

Nördlinger, Dr. H.: Wachsen die Nadelhölzer anders als die Laubhölzer? (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 52. Band, 1. Heft, 1870, S. 80).

Hartig, Dr. Robert: Ueber das Dickenwachsthum der Waldbäume (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 66).

Nördlinger, Dr. H.: Wirkung des Rindedruckes auf die Form der Holzringe. (Wellenform. — Geflammtes Holz. — Abnormer Bau von Kletterbäumen.) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 407).

Hp.: Über die Verdoppelung des Jahresringes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 527).

Hartig, Dr. Robert: Der Einfluß des Baumalters und der Jahrringbreite auf die Beschaffenheit des Holzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 128).

Wieler, Dr. A.: Über die Ursachen der Jahresringbildung der Pflanzen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 160).

Wilhelm, Dr. Karl: Der Bau des Jahresringes in seinen Beziehungen zu Jahreszeit und Baumwuchs (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1895, S. 24).

Wieler, Dr. A.: Ueber die Beziehungen der Reservestoffe zu der Ausbildung der Jahresringe der Holzpflanzen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 361).

Derselbe: Holzbildung auf Kosten des Reservematerials der Pflanzen. Mit 4 Tafeln (Tharander Forstliches Jahrbuch, 47. Band, 1897, S. 172).

je nach bedingenden Umständen (Standort, Lichtgenuß, Vegetationsdauer, Witterung). Verschiedene Breite an demselben Baume je nach Schaftstellen (Einfluß der Behandlung, insbesondere der Handhabung des Durchforstungsbetriebes). Einfluß der Beastung und sonstiger zufälliger Umstände (Risse, Verletzungen, Krankheiten ꝛc.). Konzentrischer und exzentrischer Verlauf der Jahrringe; Ursache des letzteren (Druckwirkung, durch Wind veranlaßt, oder Beeinträchtigung der Holzbildung durch vermehrte Rindenbildung auf der Westseite?).

8. Kern, Reifholz und Splint.[1])

Erläuterung der Begriffe; Angabe der äußeren Merkmale. Verschiedene Theorien der Kernholzbildung. Umstände, mit welchen sie zusammenhängt. Verhältnis zwischen Kern und Splint; Angabe der Kernholzprozente je nach Holzarten und Baumalter. Klassifizierung der Holzarten in Splint-, Reifholz-, Kern- und Reifholzkernbäume.

II. Kapitel. Chemische Zusammensetzung des Holzes.

1. Bestandteile des Holzkörpers.

Feste Holzmasse, Saftwasser, organische und unorganische Substanzen (im Safte gelöst oder suspendiert oder in den Wandungen abgelagert).

2. Holzmasse.

Cellulose ($C_6H_{10}O_5$) und Lignin ($C_{26}H_{30}O_{12}$). Umbildung (Verholzungsprozeß) in der Regel schon im Bildungsjahre der Cellulose erfolgend. Unvollständige Verholzung nur bei frühzeitigem Winter.

Rittmeyer, Robert: Über die Stammform der Nadelhölzer an Hängen und ihre Ursache (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1898, S. 1 und 163).

Hartig, Dr. Robert: Ueber die Ursachen excentrischen Wuchses der Waldbäume. Mit 12 Figuren (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 291).

Schwarz, Dr. Frank: Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris. Mit 9 Tafeln und 5 Textabbildungen. Berlin, 1899.

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Was ist Kernholz? (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 47. Band, 1. Heft, 1864, S. 125).

Derselbe: Unterscheidendes Merkmal kranken und gesunden Kernholzes (daselbst, 50. Band, 2. Heft, 1868, S. 262).

Maerker: Einiges über die Kernholzbildung der Kiefer (Forstliche Blätter, N. F. 1885, S. 73).

Bütow: Kern und Splint bei Kiefern in reinen und gemischten Beständen. Untersuchungen aus der Oberförsterei Rothenfier (daselbst, 1885, S. 357).

Ueber die Ursachen, welche die Umwandlung des Splintes in Kernholz leiten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 330).

3. Saftwasser.[1])

Wassergehalt des Holzes je nach Holzarten, Baumteilen, Holzalter, Standorten, Jahreszeiten und sonstigen Umständen. Schwankungen zwischen 35 und 55 Gewichtsprozenten (Durchschnitt 45 %).

4. Organische Substanzen.

Stärkemehl, Zucker, Dextrin, Gummi-Arten, Eiweißkörper (Proteïnstoffe), ätherische Öle und Harze, Gerbsäure, Farbstoffe.

5. Unorganische Substanzen.

Aschenbestandteile (Kali, Natron, Kalkerde, Magnesia, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure ꝛc.) je nach Holzarten, Baumteilen, Holzalter, Standorten, Jahreszeiten, Gesundheitszustand ꝛc.

---

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Witterung und Wassergehalt der Bäume (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 50. Band, 2. Heft, 1868, S. 225).

Derselbe: Jahresschwankungen im Saft und Gewichte des Holzes (daselbst, 52. Band, 2. Heft, 1870, S. 163).

Hartig, Dr. Th.: Ueber die Bewegung des Saftes in den Holzpflanzen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1871, S. 41).

Derselbe: Ueber Bestimmung des Holz-, Wasser- und Luftgehaltes der wichtigeren deutschen Waldbäume (daselbst, 1871, S. 81).

Derselbe: Ueber die periodischen Schwankungen des Wassergehaltes der Bäume (daselbst, 1871, S. 121).

Lauprecht, G.: Etwas über Saftthätigkeit in deutschen Laubholzbäumen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1871, S. 201).

Derselbe: Weiteres über Saftthätigkeit in deutschen Waldbäumen (daselbst, 1871, S. 441).

Ulbricht, Dr. R.: III. Der Wassergehalt der Hölzer (Tharander Forstliches Jahrbuch, 21. Band, 1871, S. 81).

Hartig, Dr. Th.: Das Bluten der Bäume (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 299).

Derselbe: Ueber das Bluten der Bäume aus alten Bohrlöchern (daselbst, 1874, S. 4).

Nördlinger, Dr. H.: Saftgehalt der Bäume und specifisches Gewicht ihres Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 409).

Hartig, Dr. Robert: Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. 2. Heft. Ueber die Verteilung der organischen Substanz, des Wassers und Luftraumes in den Bäumen und über die Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. Mit 4 Holzschnitten und 16 lithographierten Tafeln. Berlin, 1882.

Derselbe: Ueber die Wasserleitung im Splintholze der Bäume (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 298).

Baur, Dr. F.: Über Gewicht, Volumen und Wassergehalt des Holzes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1892, S. 129).

Untersuchungen hierüber liegen insbesondere vor von: A. Stöckhardt, E. Wolff,[1]) W. Schütze,[2]) R. Weber,[3]) E. Ramann,[4]) W. Daube,[5]) C. Councler,[6]) E. Hoppe[7]) u. a.

II. Unterabschnitt. Baumform.[8])

I. Titel. Im allgemeinen.

Gliederung des Baumes in ober- und unterirdische Holzmasse. Verhältnis zwischen Schaft und Krone je nach Holzarten und Wachstumsfaktoren. Normale Baumform im forstlichen Sinne.

---

[1]) Wolff, Dr. Emil: Aschen-Analysen von landwirthschaftlichen Produkten, Fabrikabfällen und wildwachsenden Pflanzen ꝛc. I. Abtheilung. Berlin, 1871. II. Abtheilung. Aschen-Analysen von land- und forstwirthschaftlichen Produkten. Untersuchungen aus den Jahren 1870—1880. Berlin, 1880.

Über den Aschengehalt des Holzes unserer Waldbäume (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 306). — Mitteilungen aus dem oben genannten Werke von Dr. Wolff.

[2]) Schütze, W.: Ueber den Aschengehalt und über die Zusammensetzung der Asche von Pinus sylvestris (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 371).

[3]) Weber, Dr. R.: Vergleichende Untersuchungen über die Ansprüche der Weißtanne und Fichte an die mineralischen Nährstoffe des Bodens (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 1).

[4]) Ramann, E.: Beiträge zur Statik des Waldbaues. 1. Die Kiefer (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 417).

Derselbe: Untersuchungen über den Mineralstoffbedarf der Waldbäume und über die Ursachen seiner Verschiedenheit (daselbst, 1883, S. 1).

[5]) Daube, Dr. W.: Chemische Analysen des Kern- und Splintholzes wichtiger Waldbäume. Mittheilung aus dem forstchemischen Laboratorium der Königl. Forstakademie zu Münden (Forstliche Blätter, N. F. 1883, S. 177).

[6]) Councler, Dr. C.: Ueber den Gehalt dreier auf gleichem Boden erwachsener Nadelbäume: Tanne, Fichte und Lärche an Trockensubstanz, Stickstoff und Mineralstoffen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 353 und 417).

[7]) Hoppe, Dr. Eduard: Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne. Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 49).

[8]) Preßler, M. R.: Das Gesetz der Astmasse (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 406).

Derselbe: Das Gesetz der Stammformirung (daselbst, 1864, S. 407).

Derselbe: Das Gesetz der Stammbildung und dessen forstwirthschaftliche Bedeutung, insbesondere für den Waldbau höchsten Reinertrags (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 16. Band, 1864, S. 22).

Derselbe: Das Gesetz der Stammbildung und dessen forstwirthschaftliche Bedeutung, insbesondere für den Waldbau höchsten Reinertrags. Mit zahlreichen Holzschnitten. Leipzig, 1865.

II. Titel. Im besonderen.

1. Schaft.

A. Längenausdehnung.

Schaftholzproduktion je nach Holzarten, Betriebsarten, Holzalter, Baumstellung und Standort. Verschiedene Form des Schaftquerschnittes.[1]) Unterscheidung in Bäume I., II. und III. Größe; bestimmend hierfür ist die Höhe im Haubarkeitsalter.

B. Form und Beschaffenheit.

Kennzeichen eines wertvollen Schaftes. Unterscheidung in ein-, zwei- und unschnürige Schäfte. Am meisten begehrte Stärkesorten (Durchmesser). Schaftbildung je nach Holzarten, Schlußgrad und Standorten. Schaftformzahlen. Voll- und abholzige Holzarten.

2. Baumkrone.

Angabe der bedingenden Umstände (Menge, Stärke, Form, Stellung und Ansatzhöhe der Äste). Höhe, Dichte und Form der Baumkronen je nach Holzarten. Reinigungsprozeß in Licht- und Schattenhölzern. Astmassenprozente. Charakteristik der Begriffe „Astholz" und „Reisig", welche nicht identisch sind.

3. Wurzelholz.

Verschiedene Wurzelbildung je nach Holzarten, Baumstellung, Holzalter und Standort. Angabe charakteristischer Beispiele.

4. Verhältniszahlen.

Schaft-, Ast- und Wurzelholzprozente je nach Gruppen (Nadel-, Weichlaub-, Hartlaubhölzer) bezw. einzelnen Holzarten.[2])

III. Unterabschnitt. Technische Eigenschaften der Hölzer.[3])

Aufzählung dieser Eigenschaften und Angabe der Gesichtspunkte für die Betrachtung.

Mit Untersuchungen über die Eigenschaften der Hölzer haben sich zahlreiche Gelehrte, Techniker und Forstleute beschäftigt, insbe-

---

[1]) Nördlinger, Dr.: Ovale Form des Schaftquerschnittes der Bäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 204).

[2]) Heß, Dr. R.: Untersuchungen über Formzahlen und Sortimentsverhältnisse von Weymouthskiefern (daselbst, 1875, S. 199).

[3]) F.: Mechanische Eigenschaften verschiedener Hölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 264).

sondere Chevandier und Wertheim (1848), H. Nördlinger (1860 und 1890), K. Jenny (1873), W. F. Exner (1875), Mikolaschek (1879), H. Gollner (1881), Bauschinger (1883 und 1887), Tetmayer (1884), neuerdings Rudeloff (1889), Fernow mit Roth und Johnson (1892) und Schwappach mit Martens und Rudeloff (1897 und 1898). Die Resultate dieser Untersuchungen sind aber wenig übereinstimmend, oft sogar direkt widersprechend. Begründung dieser Thatsache (Verschiedenheit der Holzbeschaffenheit je nach Standort, Alter und wirtschaftlicher Behandlung der Bestände; Unzulänglichkeit und mangelnde Einheitlichkeit der angewendeten Untersuchungsmethoden). Es trat daher auf Veranlassung Bauschinger's bereits 1884 eine Konferenz zur Vereinbarung einheitlicher Untersuchungsmethoden bei der Prüfung von Bauhölzern ꝛc. auf ihre mechanischen Eigenschaften in München zusammen. Weitere Versammlungen folgten in Dresden (1886), Berlin (1890), Wien (1893) und Zürich (1895). Das Resultat der letzten Versammlung war die Gründung eines „internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik". 1898 nahmen sich die deutschen forstlichen Versuchsanstalten auf ihrer Versammlung in Breslau dieses Gegenstandes an.

Hanausek, Eduard: Zur wissenschaftlichen Begründung der Arbeits- und Gewerbseigenschaften der Hölzer (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 88 vom 8. November).

Heß, Dr. Richard: Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten. Berlin, 1883. 2. Aufl. u. d. T.: Eigenschaften und forstliches Verhalten der wichtigeren in Deutschland einheimischen und eingeführten Holzarten. Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer. Berlin, 1895.

Danckelmann, Dr.: Physikalische und mechanische Eigenschaften märkischen Kiefernholzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1890, S. 4).

Schwappach, Dr.: Beiträge zur Kenntniß der Qualität des Kiefernholzes. Untersuchungen der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (daselbst, 1892, S. 71).

Derselbe: Untersuchungen über die technischen Eigenschaften der Hölzer (daselbst, 1893, S. 55).

Derselbe: Untersuchungen über die technischen Eigenschaften des Holzes in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (daselbst, 1894, S. 432).

Derselbe: Beiträge zur Kenntniß der Qualität des Rothbuchenholzes (daselbst, 1894, S. 513).

Derselbe, Untersuchungen über die Eigenschaften des amerikanischen Kiefernholzes (daselbst, 1897, S. 376).

Derselbe: Amerikanische Untersuchungen über technische Eigenschaften des Holzes (daselbst, 1899, S. 165).

Prüfung von Holz auf seine mechanischen Eigenschaften (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 186).

Durch Benehmen mit dem Vorstande des internationalen Verbandes wurde eine internationale Kommission zur Lösung der obschwebenden Fragen eingesetzt.[1])

Nördlinger[2]) hatte s. Z. entschieden mit zu kleinen Versuchshölzern operiert. Die Ergebnisse Bauschinger's,[3]) welcher größere Hölzer (Balken), wie sie in der Technik Verwendung finden, auf ihre Eigenschaften untersuchte, verdienen daher größere Beachtung. Man wird aber erst von der ins Leben getretenen Kommission, die ihre Arbeiten inzwischen begonnen hat,[4]) mit der Zeit gründlichere Resultate zuerwarten haben.

I. Kapitel. Textur.

1. Begriff.

Synonyme Bezeichnungen: Gefüge, Gewebe.

2. Bedingende Momente.

Morphologischer Bau der Elementar-Organe, zumal der Holzfasern. Verschiedenheit der Textur je nach Baumteilen (Kern und Splint; Schaft- und Astholz ꝛc.).

3. Relativität der Bezeichnungen.

Begriffsbestimmung der feinen und groben Textur im anatomischen Sinn und vom Standpunkte des Holzarbeiters. Lang- und kurzfaseriges Holz nach Auffassung des Anatomen und des Holzarbeiters. Erläuterung durch Anführung von Beispielen.

4. Klassifizierung der Holzarten.

Je nach Gruppen (Laub- und Nadelhölzer) und einzelnen Holzarten. Einfluß des zeitlichen Geschmackes des kaufenden Publikums.

---

[1]) G. J.: Zur Frage der Holzuntersuchung. Aus Oesterreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 230).

Schwappach, Dr.: Der internationale Verband für die Materialprüfungen der Technik und seine Beziehungen zur Forstwirthschaft (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 230).

[2]) Nördlinger, Dr.: Eine Betrachtung über die zweckmäßigsten Abmaße der Versuchshölzer bei Prüfung ihrer mechanischen Arbeit (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 103).

[3]) Bauschinger, J.: Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der königl technischen Hochschule zu München. Erscheinen seit 1873 in Heften. — Der Herausgeber ist 1893 gestorben.

[4]) Rudeloff: Ueberblick über den heutigen Stand der Holzuntersuchungen und die Vereinheitlichung des Prüfungsverfahrens (Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten. Berlin, 1899, S. 180).

II. Kapitel. Farbe.

1. Bedingende Momente.

Verhältnis zwischen Frühjahrs- und Herbstholz, Wassergehalt, Vorhandensein oder Fehlen gewisser, in den Zellen abgelagerter organischer Substanzen (Farbstoffe ꝛc.). Modifikationen durch Alter, Standort, Baumstellung, Gesundheitszustand und Behandlung. Charakteristische Farbe namentlich beim frischen Holz. Gewisse Farbentöne sind bei manchen Holzarten verdächtig. Veränderungen an der Luft (Vergrauen, Vergelben, Verblauen).

2. Klassifizierung der Holzarten.

Splint-, Reifholz-, Kern- und Reifholzkernbäume.

III. Kapitel. Glanz.

Ursache des Glanzes (Markstrahlen). Hervortreten desselben hauptsächlich an der Spaltfläche (Spiegelfläche).

Klassifizierung der Holzarten nach Nördlinger (8 Klassen).

IV. Kapitel. Geruch.

Ursache des Geruches; Geruchlosigkeit der reinen Holzfaser. Abnahme des Geruches der Hölzer mit zunehmender Austrocknung.

Angabe der Holzarten mit scharf ausgeprägtem charakteristischen Geruch.

V. Kapitel. Gewicht.[1])

Einleitende Bemerkungen.

1. Wert der Gewichtskenntnis.

Wert in praktischer und wissenschaftlicher Beziehung. Die seither angenommene Proportionalität zwischen den wichtigsten technischen

---

[1]) Baur, Dr.: IV. Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht der Hölzer. Mittheilungen der Königl. Württembergischen forstlichen Versuchsanstalt Hohenheim (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 481).

Hartig, Dr. Robert: Das specifische Frisch- und Trockengewicht, der Wassergehalt und das Schwinden des Kiefernholzes. Berlin, 1874.

v. Vultejus: Untersuchungen über das Gewicht verschiedener Nutz- und Brennholz-Sortimente der häufigeren Holzarten im grünen und waldtrockenen Zustand (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 249).

Nördlinger, Dr.: Saftgehalt der Bäume und specifisches Gewicht des Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 409).

Eigenschaften und dem Gewichte gilt nach neueren Untersuchungen nur noch in beschränktem Sinn; zwischen dem Gewicht und der Druckfestigkeit z. B. besteht kein Zusammenhang (Beispiel: Weymouthskiefer).

2. Bestimmung des Gewichtes.

Absolutes und spezifisches Gewicht. Verschiedene Methoden der Bestimmung.[1]) Umwandlung des absoluten Gewichtes in das spezifische und umgekehrt. Bei der Verladung im Walde nimmt man gewöhnlich 1 fm Hartholz zu 1000 kg und 1 fm Weichholz zu 750 kg an. Im Handel und bei der Verzollung im Deutschen Reiche rechnet man 1 fm Holz (aller Sorten) = 600 kg = 12 Ctr. = 6 Doppel-Ctr. (Meter-Ctr.). Unterscheidung von Volumengewicht (Raumgewicht) und Festgewicht.

3. Bedingende Momente.

Verschiedenheit des Gewichtes nach Holzarten und bei gleicher Holzart nach Standortsverhältnissen, Holzalter, Baumteil, Baumstellung, Jahreszeit und sonstigen örtlichen Faktoren. Begnügung mit Durchschnittszahlen wegen der großen Schwankungen des Gewichtes.

4. Unterscheidung nach dem Wassergehalt.

Grünes (frisches), waldtrockenes, lufttrockenes und dürres (absolut trockenes) Holz. Angabe des prozentischen Wassergehaltes dieser vier Sorten. Die Kenntnis des Lufttrockengewichtes bietet für die Technik das größte Interesse; daher ist dieses von jeher am meisten untersucht worden. Für wissenschaftliche Untersuchungen geht man in der Regel vom absolut trockenen Zustand aus.

I. Titel. Lufttrockengewicht.[2])

1. Holzfaser.

Angabe des spezifischen Lufttrockengewichtes (und zwar Festgewichtes) der reinen, reifen, gesunden Holzfaser (1,50—1,56 nach

---

Nördlinger, Dr.: Weitere Betrachtungen über specifisches Grüngewicht, Saftgehalt und specifisches Trockengewicht der Hölzer (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 289).

Baur, Dr. Franz: Über Gewicht, Volumen und Wassergehalt des Holzes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1892, S. 129).

[1]) Baur, Dr. F.: Welcher Apparat eignet sich zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Holzes am meisten? (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 241.)

[2]) Schwappach, Dr.: Beiträge zur Kenntniß der Qualität des Rothbuchenholzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 513).

J. Sachs und R. Hartig). Abhängigkeit des Volumengewichtes der einzelnen Holzarten von der Menge bezw. Dichte der Holzfasern und der in den Zellen abgelagerten Stoffe in einem gleichgroßen Raume. Volumenprozente an fester Holzmasse je nach Holzarten.

2. Einfluß der Struktur.

Verschiedenheit des Gewichtes von Frühjahrs- und Herbstholz, von Kern und Splint (wegen verschieden großer Ablagerung von Holzfasern). Beziehungen zwischen Jahrringbreite und Gewicht bei den Nadelhölzern, ringporigen Laubhölzern und zerstreutporigen Laubhölzern.[1]) Gewichtsdifferenzen zwischen dem oberen und unteren Schaftteil je nach Holzarten und Schaftseiten.[2]) Verhältnis des spezifischen Gewichtes von Schaft-, Ast- und Wurzelholz.

3. Einfluß abgelagerter Stoffe.

Harzgehalt, Farbstoffe (Pigmente) und sonstige in den Zellen oder deren Wandungen abgelagerte Substanzen. Großes Gewicht kienigen Nadelholzes und vieler exotischer Hölzer (wegen ihres Gehaltes an Farbstoffen). Gewichtsverminderung durch Flößen des Holzes.

4. Modifizierende Umstände.

Standort, Holzalter, Baumstellung, Gesundheitszustand und Fällungszeit.

A. Standort.

Einfluß der einzelnen Standortsfaktoren (Boden, Klima, Lage); besonders wichtig sind Licht und Wärme. Einfluß des gesamten Wachstumsgebietes auf das Gewicht; Schwierigkeit der Präzisierung der Anteile der einzelnen Standortsfaktoren hieran. Abnahme des spezifischen

---

Schwappach, Dr. Adam: Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume, ausgeführt von der Preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde und der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg. I. Die Kiefer. Mit 3 Tafeln. Berlin, 1897.

Derselbe: Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume ꝛc. II. Fichte, Weißtanne, Weymouthskiefer und Rothbuche. Mit 4 Tafeln. Berlin, 1898.

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Die Ringbreite allein noch kein Maßstab für die Güte des Holzes (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 48. Band, 1. Heft, 1866, S. 46).

[2]) Derselbe: Liegt an schiefen Bäumen das bessere Holz auf der dem Himmel zugekehrten oder auf der unteren Seite? (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 246 und 494).

Trockengewichtes mit zunehmender Entfernung einer Holzart von dem gesamten klimatischen Optimum ihres Standortes.[1])

B. Holzalter.

Verschiedenes Verhalten der Holzarten. Abnahme des Gewichtes mit zunehmendem Alter bei den Laubhölzern (Rotbuche); Zunahme bei den Nadelhölzern (Fichte, Tanne, gemeine Kiefer, Weymouthskiefer). Angabe des Alters des Gewichtsmaximums der Hauptholzarten.

C. Baumstellung.[2])

Verschiedenheit des Gewichtes des im Freistand und des im Schluß aufgewachsenen Holzes je nach Gruppen (Laub- und Nadelhölzer). Hieraus herzuleitende Fingerzeige für die Ausführung (Zeitpunkt und Grad) der Durchforstungen und späteren Lichtungen.

D. Gesundheitszustand.

Verminderung des Holzgewichtes durch Anbrüchigkeit, toten Kern und sonstige technische Fehler oder gar Krankheiten.

E. Fällungszeit.

Ansichten verschiedener Forscher (Nördlinger, Grabner, Theodor Hartig, Robert Hartig) über den Einfluß der Fällungszeit auf das Trockengewicht; derselbe ist im allgemeinen gering.

5. Klassifizierung der Holzarten.

Ausführliche Zahlen finden sich namentlich in den betr. Schriften von Nördlinger (7 Gewichtsklassen), Gayer (4 Gewichtsklassen), R. Hartig und Schwappach. Außerdem enthält die periodische Fachlitteratur viele Einzelangaben.[3]) Einfachste Unterscheidung in 3 Gewichtsklassen (schwer, mittelschwer und leicht).

---

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Wo erwächst gutes Lärchenholz? (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1885, S. 116).

[2]) Derselbe: Einfluß des Lichtstandes auf die Beschaffenheit des Föhrenholzes (daselbst, 1875, S. 233).

Bühler, Dr.: Untersuchungen über die Qualität des im lichten und im geschlossenen Stand erwachsenen Tannen- und Fichtenholzes (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1889, S. 56).

[3]) F.: Mechanische Eigenschaften verschiedener Hölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 264).

Böhmerle, Emil: Das waldtrockene Holz in Bezug auf dessen Festgehalt und Gewicht im Raummaße. Wien, 1879. (Aus den Mittheilungen aus dem forst-

II. Titel. Grüngewicht.

1. Gesetze.

Modifikationen des Trockengewichtes durch das Hinzutreten des Saftwassers. Gewichte je nach Baumteilen (Schaft-, Ast- und Wurzelholz) und Schaftteilen (unten und oben, innen und außen). Grüngewicht der Holzarten je nach Jahreszeiten und Monaten. Einfluß der Fällungszeit. Kleine Gewichtszunahme durch strengen Frost. Grüngewicht des Reisholzes.[1])

Angabe der Holzarten, bei welchen sich die Unterschiede zwischen Grün- und Trockengewicht besonders bemerklich machen.

2. Klassifizierung der Holzarten.

Nach Nördlinger (4 Gewichtsklassen).

VI. Kapitel. Härte.

1. Begriff.

Absolute und relative Härte. Verschiedene Wirkung der in das Holz eindringenden Werkzeuge. Von forstlichem Interesse ist nur der Widerstand des Holzes gegen Säge, Axt und Keil.

2. Schwierigkeit der Ermittelung.

Ursachen: der ungleichartige Bau des Holzes und die unvermeidliche gleichzeitige Mitwirkung anderer technischer Eigenschaften (Spaltbarkeit, Zähigkeit). Untersuchung nicht in der Richtung der Holzfaser, sondern rechtwinkelig hierzu anzustellen.

3. Bedingende Momente.

Struktur, Wassergehalt, Harzgehalt, sonstige Umstände. Im allgemeinen besteht Proportionalität zwischen Härte und Schwere.

---

lichen Versuchswesen Oesterreichs, II. Band, 1. Heft, besonders abgedruckt.) Enthält Angaben über das Gewicht der Rotbuche, Weißbuche, Weißtanne und Schwarzkiefer im frischen und waldtrockenen Zustande.

Das specifische Gewicht diverser Holzarten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 127).

Kesterčanek, Franz X.: Das specifische Gewicht diverser in Obercroatien und dem croatischen Küstenlande heimischer Holzarten (daselbst, 1880, S. 164).

Danckelmann: Lufttrockengewicht von Kiefern- und Fichten-Klobenholz (Scheitholz) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 63).

[1]) Weise: Das Gewicht von Kiefern- und Buchen-Reisig (daselbst, 1881, S. 215).

hr.: Das Gewicht von Kiefern- und Buchenreisig (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 275). Ein Auszug aus der vorstehenden Abhandlung.

A. Struktur.

Von Einfluß sind: Dichte der Holzfasern, deren seitliches Zusammenschließen, Zahl und Bau der Markstrahlen, Verlauf der Holzfasern (ob gerade oder wellenförmig) ꝛc.

B. Wassergehalt.

Verschiedene Wirkung des Wassergehaltes in dichten, kurzfaserigen und in locker gebauten, zähen, langfaserigen Holzarten. Wirkung des Frostes auf die Härte.

C. Harzgehalt.

Große Härte kieniger Kiefernstöcke und eingewachsener Fichtenäste (Hornäste). Steigerung der Härte durch das Hinzukommen enger Jahrringe.

D. Sonstige Umstände.

Einfluß des Standortes (Boden und Lage). Verschiedene Härte eines und desselben Stammes im Freistand und im Bestandsschluß. Zusammenhang der Beastung und Jahrringbreite mit der Baumstellung und Himmelsrichtung. Die sogenannte „rote“ oder „harte“ Seite der Fichte und Kiefer.[1]) Auch Zürbelkiefer und Lärche bilden „Rotholz“, vermutlich alle Nadelhölzer (?). Ursache desselben ist wohl eine vermehrte Zufuhr von Bildungsstoffen auf der roten Seite. Hypothesen über die Ursache dieser Zufuhr.[2])

4. Widerstand gegen Axt und Säge.

Richtung des größten und geringsten Widerstandes. Wirkung der Axt und Säge im weichen und harten Holze; hiermit hängt die Konstruktion (der Axt) bezw. die Zurichtung (der Säge) zusammen. Einwirkung des Frostes. Numerisches Verhältnis des Widerstandes je nach Holzarten.[3])

---

[1]) Donner: Die harte und weiche Seite der Kiefer (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 242).

Stahl, R.: Die sogenannte Hartseitigkeit des Holzes (daselbst, 1880, S. 350).

[2]) Hartig, Dr. Robert: Das Rotholz der Fichte. (Mit 6 Figuren.) (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1896, S. 96 und 157).

Cieslar, Dr. Adolf: Das Rothholz der Fichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 149).

[3]) F.: Mechanische Eigenschaften verschiedener Hölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 264).

5. Klassifizierung der Holzarten.

Nach Nördlinger (8 Klassen), Hampel[1]) u. A. Am besten 3 Klassen (hart, mittelhart und weich).

VII. Kapitel. Spaltbarkeit.

1. Begriff.

Absolute und relative Spaltbarkeit (Spaltigkeit); erstere ermittelt man durch Gewichte, letztere durch Eintreiben eines Keiles. Spaltfestigkeit. Theorie derselben.[2])

2. Bedingende Momente.

Struktur, gewisse technische Eigenschaften, Wassergehalt, Harzgehalt, sonstige Umstände.

A. Struktur.

Beschaffenheit, insbesondere Länge und Verlauf der Holzfasern, sowie deren seitliche Kohärenz. Größe und Zahl der Markstrahlen. Astreichtum. Beste Spaltrichtung. Verschiedene Spaltigkeit je nach Baumteilen (Schaft-, Ast-, Stock- und Wurzelholz). Schlechte Spaltigkeit des rechtsläufigen Holzes.[3]) Charakteristische Spaltflächen bei manchen Holzarten (rinnenförmig, staffelig, schuppig, muschelig ꝛc.).

B. Einfluß sonstiger technischer Eigenschaften.

In Betracht kommen: Härte, Zähigkeit, Elastizität und Sprödigkeit. Zunahme der Spaltfestigkeit (bei gleicher Holzart) mit dem spezifischen Gewichte.

C. Wassergehalt.

Spaltbarkeit des frischen, halbtrockenen und trockenen Holzes bei verschieden gebauten Holzarten. Wirkung des Frostes; Ausspringen des Keiles in gefrorenem Holze.

D. Harzgehalt.

Schwerspaltigkeit des kienigen Kiefernstockholzes.

---

[1]) Hampel, L.: Die Härte einiger Holzarten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 5).

[2]) Exner, Dr. W. F.: Versuch einer Theorie der Spaltfestigkeit und der Spaltwerkzeuge. Eine forst-technologische Studie. (Separatabdruck aus dem Landwirthschaftlichen Wochenblatt des K. K. Ackerbauministeriums) Wien.

[3]) Fankhauser, Dr.: Woher kommt es, daß sogenanntes rechtsläufiges Holz schwer spaltbar ist? (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1887, S. 137).

E. Sonstige Umstände.

Einfluß des Standortes bezw. Bodens, Schlußgrades und der Fällungszeit. Äußere Erkennungsmerkmale der Spaltigkeit (glatte und regelmäßige Schaftform, Feinfaserigkeit, Astreinheit, langrissige Rinde, feine Längsrisse ꝛc.).[1] Bezeichnung solcher Stieleichen (in den Oder-Niederungen) als „Krauteichen".[2]

3. Klassifizierung der Holzarten.

Nach Nördlinger (8 Klassen), Gayer (3 Klassen) ꝛc.

VIII. Kapitel. Biegsamkeit und Zähigkeit.[3]

1. Begriffe.

Zähigkeit ist nur ein höherer Biegsamkeitsgrad. Dem biegsamen bezw. zähen Holze steht das brüchige (brausche, sprocke, spröde) Holz gegenüber. Unterscheidung von Streckungs-, Stauchungs- und Beugungs-Biegsamkeit.

2. Bedingende Momente.

Struktur, Wassergehalt, Harzgehalt, sonstige Umstände.

A. Struktur.

Anatomischer Bau des Holzes, Lockerheit, geringes Gewicht. Wellenförmiger Verlauf der Holzfasern. Einfluß eingewachsener Äste. Biegsamkeit je nach Baumteilen (Schaft-, Ast-, Stock- und Wurzelholz).

B. Wassergehalt.

Beförderung der Biegsamkeit bezw. Zähigkeit durch Feuchtigkeit, zumal in Verbindung mit Wärme. Einfluß des Frostes.

C. Harzgehalt.

Förderlicher Einfluß desselben, zumal bei schmalen Jahrringen.

D. Sonstige Umstände.

Standort, Alter, Gesundheitszustand. Lagerung des Holzes im Freien. Äußere Kennzeichen der Zähigkeit.

---

[1]) Danhelovsky, Adolf: Aeußere Kennzeichen der Spaltbarkeit des Stieleichen-Holzes in der slavonischen Ebene (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 316).

[2]) Grunert: Was sind „Krauteichen"? (Forstliche Blätter, N. F. 1881, S. 371).

[3]) Exner, Dr. W. F.: Das Biegen des Holzes — die Grundlage einer großen Industrie. Vortrag, gehalten im k. k. österr. Museum für Kunst und Industrie (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 35 und 79).

3. Klassifizierung der Holzarten.

Methoden der Untersuchung. Angaben von Nördlinger (4 Klassen). Gruppierung in der Praxis.

4. Beförderung der Zähigkeit.

Abwelkenlassen grünen Holzes auf dem Stocke, Bähen am Feuer (Wieden), Dämpfen und nachheriges Trocknen durch Hitze.[1])

IX. Kapitel. Elastizität.[2])

1. Begriff.

Unterscheidung der drei Elastizitäts-Arten: Streckungselastizität (Zugfederkraft), Beugungselastizität und Stauchungselastizität (Druckfederkraft). Begriff der neutralen Zone. Elastizitätsgrenze und Elastizitäts-Koeffizient (=Modulus).

Methoden zur Bestimmung dieser verschiedenen Arten rühren her von Chevandier und Wertheim, Paccinotti und Peri, Chladni, Reusch, Nördlinger, Bauschinger ꝛc. Nähere Charakteristik der Methode Nördlinger's.

2. Bedingende Momente.

Anatomischer Bau, spezifisches Gewicht, Wassergehalt. Die Elastizitätsgrenze liegt etwa auf dem halben Wege der Bruchgrenze.

I. Titel. Elastizität des lufttrockenen Holzes.

1. Einfluß der bedingenden Umstände.

A. Struktur.

Gleichförmiger Bau des Holzes, Lang- und Geradfaserigkeit, Astreinheit. Für gleiche Holzart findet auch eine gewisse Proportionalität

---

[1]) Nördlinger, Dr.: Hölzertrocknung durch Hitze (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 293).

Roth (Zwingenberg): Über Holzaustrocknung und Wasseraufsaugung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 620).

[2]) Nördlinger, Dr.: Zugfederkraft der Hölzer, mit einem Schlaglicht auf räumige Pflanzungen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 1).

Derselbe: Die Federkraft (Elasticität) der Hölzer (daselbst, 1889, S. 145, 205, 263, 391, 451, 493 und 536).

Bauschinger, J.: Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der königl. technischen Hochschule zu München. Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit verschiedener Nadelhölzer, IX. Heft, München, 1883 und XIX. Heft. Daselbst, 1887.

Landolt: Prüfung der Festigkeit und Elastizität der Bauhölzer (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1884, S. 171).

zwischen der Federkraft und dem spezifischen Trockengewicht des Holzes statt. Elastizität nach Baumteilen (Schaft-, Ast- und Wurzelholz). Schmalringigkeit (Fichten-Resonanzbodenholz).

B. Harzgehalt.

Herabmindernde Wirkung des Harzes bei größerer Ansammlung.

C. Sonstige Umstände.

Standort, Alter, Bestandsschluß, Begründungsart, Krankheit.

2. Klassifizierung der Holzarten.

Zahlen nach Nördlinger unter Zugrundelegung des Mittels aus Zug, Druck und Beugung nach Gruppen und einzelnen Holzarten.

II. Titel. Elastizität des grünen Holzes.

Steigerung der Elastizität mit zunehmender Trocknung wegen Abnahme der Zähigkeit. Geringste Elastizität in den wasserreichsten Monaten (nach Holzarten verschieden). Wirkung des Frostes.

X. Kapitel. Festigkeit.[1])

1. Begriff.

Festigkeit im allgemeinen. Bemessung derselben (nach kg oder atm).

2. Arten der Festigkeit.

Absolute Festigkeit (Zug- oder Längszerreißungsfestigkeit), Querfestigkeit (Schub- oder Scheerfestigkeit), Druckfestigkeit (Säulenfestigkeit oder rückwirkende Festigkeit), Biegungsfestigkeit (Tragkraft, relative Festigkeit) und Drehungsfestigkeit (Torsionsfestigkeit).

---

[1]) Bauschinger, J.: Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der königl. technischen Hochschule zu München. Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit verschiedener Nadelhölzer, IX. Heft, München, 1883 und XIX. Heft. Daselbst, 1887.

Landolt: Prüfung der Festigkeit und Elasticität der Bauhölzer (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1884, S. 171).

Gayer, Dr.: Untersuchungen über die Festigkeit der einheimischen Nadelhölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 109). — Die betr. Untersuchungen wurden von Professor Bauschinger angestellt.

Nördlinger, Dr. H.: Zug-, Druck- und Beugungsfestigkeit der Hölzer (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 345, 440, 491 und 539; 1888, S. 78, 169, 216, 324 und 365).

3. Würdigung der einzelnen Festigkeitsarten.

Schwierigkeit der Untersuchung. Unterschied zwischen der früheren und jetzigen Untersuchungsmethode. Größe und forstliche Bedeutung der einzelnen Festigkeitsarten. Beziehungen zwischen der Festigkeit überhaupt und dem spezifischen Trockengewicht; ferner Beziehungen der einzelnen Festigkeitsarten zu einander. Angabe von Festigkeitszahlen für die Hauptholzarten nach Atmosphären. Schubfestigkeit.[1]) Betonung der Wichtigkeit der Erforschung der Druckfestigkeit und Tragkraft. Beide stehen in einem gesetzmäßigen Zusammenhang und sind ein sicheres Kennzeichen für die bautechnische Qualität des Holzes.

a) Druckfestigkeit.[2])

Einfluß der Struktur, des Wassergehaltes, Harzgehaltes, Standortes, Holzalters, der Baumstellung,[3]) Behandlung (Durchforstungsart), des Gesundheitszustandes.[4]) Beziehungen zum Trockengewicht. Druckfestigkeit des oberen und unteren Schaftteiles. Abnahme der Druckfestigkeit mit zunehmender Entfernung der Holzarten von dem klimatischen Optimum ihres Standortes. Vergleichung der Druckfestigkeit verschiedener Länder.[5])

---

[1]) Schubfestigkeit einiger amerikanischer Bauhölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 34). Deutsche Bauzeitung.

[2]) Nördlinger, Dr.: Säulenfestigkeit der Fichte und Lärche in der Richtung der Faser (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 393).

Derselbe, Zug- und Säulenfestigkeit von Weymouthsföhre (daselbst, 1878, S. 353).

Derselbe, Druckfestigkeit des Holzes (daselbst, 1882, S. 281).

Schwappach, Dr. Adam: Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume, ausgeführt von der Preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde und der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg. I. Die Kiefer. Mit drei Tafeln. Berlin, 1897.

Derselbe: Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume ꝛc. II. Fichte, Weißtanne, Weymouthskiefer und Rotbuche. Mit vier Tafeln. Berlin, 1898.

[3]) Bühler, Dr.: Untersuchungen über die Qualität des im lichten und im geschlossenen Stand erwachsenen Tannen- und Fichtenholzes (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1889, S. 56).

[4]) Danckelmann: Über den Einfluß des Blauwerdens auf die Druckfestigkeit von Kiefernholz (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1897, S. 606).

[5]) Fernow, B. E.: Vergleichung der Druckfestigkeit deutschen und amerikanischen Kiefernholzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 373). — Diese Notiz knüpft an die Schwappach'schen Arbeiten an.

Schwappach, Dr.: Vergleichung der Druckfestigkeit deutschen und amerikanischen Kiefernholzes. Erwiderung (daselbst, 1898, S. 414).

b) Tragkraft.

Einfluß der unter a aufgezählten bedingenden Momente. Festigkeit nach Baumstellung,[1]) Jahreszeiten,[2]) Fällungszeit 2c.

4. Klassifizierung der Holzarten.

Nördlinger untersuchte die Festigkeit überhaupt (Durchschnitt aus Zug, Druck und Beugung), ebenso Jenny.[3]) Schwappach prüfte die Druckfestigkeit. Bauschinger[4]) und Tetmajer[5]) lieferten Zahlen über die Tragkraft. Bevan ermittelte die Torsionsfestigkeit. Die Untersuchungen in Nordamerika[6]) erstreckten sich hauptsächlich auf die Druckfestigkeit. Absteigende Reihenfolge der Holzarten, je nach Festigkeitsarten.

5. Beförderung bezw. Verminderung der Festigkeit.

Erhöhung durch Abwelkenlassen auf dem Stocke (Entrinden zur Saftzeit). Verminderung durch Auskochen und Ausdämpfen.

XI. Kapitel. Hygroskopisches Verhalten.

Hierher gehören die Volumen-Veränderungen des Holzes, die als Schwinden, Reißen, Quellen und Werfen bezeichnet werden (das „Arbeiten" des Holzes). Stetigkeit des Holzes (nach König).

I. Titel. Wasserabgabe.

1. Allgemeines.

Allmählicher Wasserverlust des frischen Holzes an der Luft durch Wasserabgabe (Verdunstung, event. tropfenweisen Austritt).[7]) Künstliche

---

[1]) Nördlinger, Dr.: Größere Tragkraft im Lichtstande erwachsenen Föhrenholzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 1).

[2]) Derselbe: Festigkeit der Hölzer zu verschiedenen Jahreszeiten (daselbst, 1880, S. 346).

[3]) Jenny: Untersuchungen über die Festigkeit der Hölzer aus den Ländern der Ungarischen Krone, verfügt vom Königl. Ungarischen Finanzministerium als oberster Behörde der königl. Staatsforste. 1. Heft. Veröffentlicht anläßlich der Weltausstellung von 1873. Buda-Pest, 1873.

[4]) Bauschinger: Einige Resultate über die Festigkeit von Bauhölzern (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 373).

[5]) Tetmajer, L.: Methoden und Resultate der Prüfung der schweizerischen Bauhölzer. Zürich, 1883. 2. Aufl. Daselbst, 1896.

[6]) Schwappach, Dr.: Amerikanische Untersuchungen über technische Eigenschaften des Holzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1899, S. 165).

[7]) Roth (Zwingenberg): Über Holzaustrocknung und Wasseraufsaugung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 620).

Austrocknung, z. B. nach dem Zappert'schen Holztrockenverfahren.[1]) Vorteile desselben: unverminderte Struktur, unveränderte Farbe und Elastizität, kein Reißen und Werfen ꝛc.

2. Bedingende Momente.

Anatomischer Bau des Holzes, Größe der verdunstenden Oberfläche und Trockengrad der Luft. Einfluß des Harzgehaltes. Verhalten des Splint- und Kernholzes, des runden und aufgespaltenen Holzes, des Sommer- und Winterholzes ꝛc. Wasserverdunstung je nach Richtungen (Holzfaserverlauf, Radialrichtung, Sehnenrichtung).

3. Verhalten der Holzarten.

Angabe einer Skala in absteigender Reihenfolge.

4. Durchlässigkeit.

Einfluß der Jahreszeit. Für Faßdaubenholz ist möglichst geringe Durchlässigkeit erwünscht; beste Fällung desselben im Dezember.

II. Titel. Wasseraufnahme.

1. Bedingende Momente.

Anatomischer Bau des Holzes. Größe der wasseraufnehmenden Oberfläche und Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Einfluß des Harzgehaltes. Verhalten des Splintes und Kernes, des gesunden und anbrüchigen Holzes ꝛc. Wasseraufnahme je nach Richtungen (Hirn-, Spalt-, Sehnenseite).

2. Verhalten der Holzarten.[2])

Angabe einer Skala in absteigender Reihenfolge.

III. Titel. Volumen-Veränderungen durch Wasserabgabe und Wasseraufnahme.

I. Untertitel. Schwinden.

1. Begriff.

Raumverminderung durch näheres Aneinandertreten der Micellen.

---

[1]) Rey: Das Zappert'sche Holztrockenverfahren (Aus dem Walde, 1898, Nr. 27 vom 7. Juli, S. 209).

H.: Das Zappert'sche Holztrockenverfahren (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 187). — Nach dem vorstehenden Rey'schen Aufsatz.

[2]) Hampel, L.: Das Wasseraufsaugungsvermögen einiger Holzarten (daselbst, 1881, S. 453).

2. Bedingende Momente.

Struktur, Wassergehalt, Harzgehalt, Trockengrad der Luft, Fällungszeit, sonstige Umstände.

3. Größe des Schwindens.

Einfluß der Holzdichte bezw. Schwere und der Jahrringbreite. Größe des Schwindens von Hart- und Weichhölzern[1]) nach Richtungen (Länge, Quere, Jahrringverlauf), nach Baumteilen (Schaft- und Wurzelholz, Kern und Splint), nach dem Holzalter, dem Gesundheitszustand, dem Lufttrockengrad ꝛc. Schwinden des berindeten und nicht berindeten Holzes, der Brettform. Einfluß der Auslaugung bezw. Flöße.[2])

4. Verlauf des Schwindens.

Maßgebend hierfür ist insbesondere der Wassergehalt der Luft (nach Jahreszeiten verschieden); daher ist die Fällungszeit von Einfluß.

5. Klassifizierung der Holzarten.

Skala nach Nördlinger, und zwar Durchschnitte aus Halbmesser- und Sehnenschwindung (7 Klassen), nach dem „Engeneering".[3]) Angaben von E. Böhmerle,[4]) Schwappach, Heß[5]) ꝛc.

Mitteilungen über die Schwindungsverhältnisse von Schnittwaren (Fichte, Kiefer, Tanne, Buche ꝛc.) nach Erfahrungen des Verfassers.

II. Untertitel. Reißen.

1. Erscheinung und Erklärung.

Richtung der Schwindrisse (Trockenrisse). Ursache: ungleichmäßiges Austrocknen bezw. Schwinden des Holzes (in tangentialer

---

[1]) Nördlinger, Dr.: Schwindet Hartholz stärker oder Weichholz? (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 49. Band, 1. Heft, 1866, S. 246).

[2]) Derselbe: Schwindet das Holz weniger, nachdem es ausgelaugt oder geflößt worden? (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 533).

[3]) — x —: Das Schwinden des Holzes (daselbst, 1875, S. 260).

Exner, Dr. W. F.: Studien über das Rothbuchenholz. V. Schwindungs-Versuche. Wien, 1875. Mödlinger Lehrmittel-Ausstellung 1875.

[4]) Beitrag zum Schwinden des Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 469). Excerpt aus den Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, II. Band, 1. Heft.

[5]) Heß, Dr.: Untersuchungen über die Schwindungsverhältnisse einiger Holzarten (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 139). — Diese Untersuchungen beziehen sich auf Buche, Fichte und Weymouthskiefer.

Richtung größer als in radialer). Einbauchen der Jahrringe infolge des Aufreißens.[1])

2. Bedingende Momente.

Anatomischer Bau des Holzes (exzentrischer Wuchs und ungleiche Breite der Jahrringe), Behandlung des Holzes (Entrindung), Fällungszeit, Lagerungsort, Witterungsverhältnisse während der Lagerung.

3. Klassifizierung der Holzarten.

Verhalten je nach Gruppen (harte Laubhölzer, weiche Laubhölzer, Nadelhölzer).

4. Schutzmaßregeln.[2])

Prinzip derselben: möglichst langsames, stetiges Austrocknen.

a) Vorsichtige Fällung im Winter; Lagern im Schatten. Platz- oder streifenweises Entrinden der Stämme und Stammabschnitte (Bloche), unter Belassung von 10—20 cm breiten Rindenstreifen. Liegenlassen der Nutzholz-Buchen mit vollen Ästen auf Unterlagen bis zum nächsten Frühjahr.

Spiraliges Berappen (Bereppeln) der Wagnerhölzer.

b) Einschlagen von Pflöcken nahe an den Abschnittsflächen der liegenden Stämme und Ausfüllen des Zwischenraumes mit Rasenplaggen.[3])

c) Bestreichen der Hirnflächen mit Kalkbrei, Lehm, Petroleum,[4]) Karbolineum,[5]) Steinkohlenteer, Raupenleim und Darüberkleben von starkem Papier, Seifenlösung und (nach erfolgter Abtrocknung) Anstrich mit Alaunlösung oder alsbaldiger Anstrich mit fettsaurer Thonerde[6])

---

[1]) Nördlinger, Dr.: Einbauchung von Holzringen infolge des Aufreißens der Rinde (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 476).

[2]) P.: Das Aufreißen der Eisenbahnschwellen zu verhindern (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 55 vom 9. October).

Heß, Dr.: Welche Mittel gibt es, um das Aufspringen (Reißen) von Buchen-Schnittholz zu verhindern (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 142, und 1894, S. 39).

[3]) Heyer, Dr. Eduard: Welche Mittel gibt es, um das Aufspringen (Reißen) von Buchenschnittholz zu verhindern (daselbst, 1894, S. 84).

[4]) Schutzmittel gegen Fäulniß, Springen und Reißen des Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 271).

[5]) K.: Carbolineum gegen das Reißen von Buchenholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 36).

[6]) Kubelka, A.: Wie werden die Schnittenden lagernder Sägeklötzer gegen das Reißen geschützt? (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 193. Heft, 1898, S. 182).

oder Überziehen mit einem Harzpräparat (Gustav Schadt's „Schutz gegen Luftrisse").[1])

Aufnageln von Rindenplatten auf die Hirnflächen.

d) Einschlagen Sförmiger oder runder eiserner Klammern auf die Hirnflächen der Bahnschwellen.

Durchbolzen der Buchenschwellen.

e) Zusammenpressen feuchter Eichendielen mittelst Schraubenzwingen.[2])

f) Aufbewahrung unter Wasser (Brunnenröhren).

III. Untertitel. Quellen.[3])

1. Begriff.

Volumen-Vergrößerung (Anschwellen) durch Wasseraufnahme aus der Luft (Absorption von Wasserdampf und Aufnahme flüssigen Wassers).

2. Bedingende Momente.

Proportionalität zwischen dem Quellen des Holzes und dem Schwinden. Bedingende Umstände: Trockengrad, Harzgehalt, Beschaffenheit der Hölzer (ob berindet oder nicht, ob Rund- oder Spaltholz) und Witterungsverhältnisse.

3. Klassifizierung der Holzarten.

Analog dem Verhalten in Bezug auf das Schwinden.

IV. Untertitel. Werfen.

1. Erscheinung und Erklärung.

Ursache: ungleichmäßige Wasseraufnahme. Einfluß je nach Sortimenten; größtes Werfen der Brettform.

2. Bedingende Momente.

Struktur, Form und Dimensionen der Hölzer (insbesondere Dicke). Verhalten des konzentrischen und des exzentrischen Holzes, des Kern- und Splintholzes, des Schnitt- und Spaltholzes.

---

[1]) Fürst, Dr.: Schutz gegen Luftrisse (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1899, S. 180).

[2]) Das Rissigwerden des durchnäßten Eichenholzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 143).

[3]) Staby, Dr. Ludwig: Uber Quellung des Holzes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 331).

3. Klassifizierung der Holzarten.

Verhalten nach Gruppen (harte Laubhölzer, weiche Laubhölzer, Nadelhölzer).

4. Schutzmaßregeln.

Künstliches Trocknen oder Ausdämpfen, event. in Verbindung mit Kalkanstrich. Tränken mit Leinöl oder Kopaiva-Balsam. Zusammensetzung der Gegenstände aus möglichst vielen Teilen übers Kreuz (Wandtäfelungen, Thürfüllungen ꝛc.).

XII. Kapitel. Dauer.

1. Begriff.

Zerstörende Wirkungen durch Pilze, chemische Zersetzungsprodukte, Witterungsverhältnisse, Insekten und Weichtiere. Wichtigkeit dieser Eigenschaft für Bauhölzer.

2. Bedingende Momente.

Anatomischer Bau des Holzes, Saftgehalt, Harzgehalt, sonstige Umstände. Relative Dauer je nach den äußeren Verhältnissen, denen das verwendete Holz ausgesetzt ist (s. 3).

Die reine (saftleere) Holzfaser ist fast unzerstörbar.

A. Struktur.

Beziehungen zwischen Trockengewicht und Dauer; es giebt aber Ausnahmen (Rotbuche). Einfluß des Baues und der Breite der Jahrringe je nach Gruppen (Hart-, Weichlaubhölzer, Nadelhölzer).

B. Saftgehalt.

Menge und Beschaffenheit des Saftwassers, insbesondere dessen Gehalt an eiweißartigen Stoffen und Stärkemehl. Konservierende Wirkung der Gerbsäure. Dauer des Splintes und Kernes.

C. Harzgehalt.

Günstiger Einfluß des Harzes auf die Dauer; Wirkung nicht chemisch, sondern rein mechanisch.

D. Sonstige Umstände.

Standort, Alter, Baumstellung, Jahreszeit,[1]) Witterungsverhältnisse, Gesundheitszustand, Insektenfraß, Behandlung des Holzes ꝛc.

[1]) Nördlinger, Dr.: Dauer des Holzes verschiedener Monate (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 1).

Alle Umstände, die das Gewicht vermehren, erhöhen auch die Dauer. Ansichten der Schriftsteller.

Was die Fällungszeit betrifft, so bezeichnen Fr. von Burgsdorf, Th. Hartig, König, Burckhardt, Grebe, Gayer und R. Hartig[1]) das im Winter (Dezember bis Februar) gefällte Holz als das dauerhafteste. Pfeil, Hundeshagen und Nördlinger hingegen stellen einen Unterschied in der Dauer von Winter- und Sommerholz, wenn letzteres sofort entrindet wird, in Abrede. Untersuchungen in Tharand.[2]) Ansichten der Architekten und Ingenieure (1882),[3]) sowie der forstlichen Praktiker. Hypothese über den Einfluß des Mondes.[4])

Beeinträchtigung der Dauer durch Aufreißen. Verstocken (Verspuren, Vergrauen, Blauwerden, Spurflecke) des frischgefällten Holzes, welches bei feuchtwarmer Witterung in der Rinde liegen bleibt. Geringere Dauer des durch Borkenkäfer- oder Raupenfraß zum Absterben gebrachten Holzes.

3. Verhalten je nach Medien.

A. In trockenen Räumen.

Hier ist die Dauer aller Holzarten am größten; ganz im Trockenen halten sich auch Holzarten von sonst geringer Dauer (z. B. Rotbuche)

---

[1]) Hartig, Dr. R.: Die Fällungszeit der Nadelholzbäume im Gebirge (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 457).

[2]) Ulbricht, Dr. R.: Untersuchungen über den Einfluß der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichtenholzes. Ausgeführt an der Königl. Sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand (Tharander Forstliches Jahrbuch, 19. Band, 1869, S. 133; 20. Band, 1870, S. 195; 21. Band, 1871, S. 81, von S. 86 ab von Dr. H. Karsten herrührend).

Schroeder, Dr. Julius: Untersuchungen über den Einfluß der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichtenholzes (daselbst, 24. Band, 1874, S. 177).

Hartig, Dr. E.: Untersuchungen über den Einfluß der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichtenholzes (daselbst, 29. Band, 1879, S. 53).

Judeich: Schlußbemerkungen zu dem Versuch über Einfluß der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichtenholzes (daselbst, 29. Band, 1879, S. 64).

[3]) Einfluß der Schlagzeit auf die Dauerhaftigkeit des Holzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 432). Wochenblatt für Architekten und Ingenieure, 1881.

[4]) R. L.: Der Einfluß des Mondes auf das Pflanzenleben (daselbst, 1862, S. 454).

Ferchl, Joh.: Uebt der Mond einen Einfluß auf das Wachsthum der Bäume? (daselbst, 1866, S. 432).

Nördlinger, Dr.: Der Mond vermag nichts (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 507).

Der Mond vermag nichts (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 410).

sehr lange. Nur Käferfraß (durch Anobium-, Ptilinus- und Lyctus-Arten) im trockenen Holze kommt vor.

B. Unter Wasser.

Verhalten je nachdem das Holz ganz unter Wasser gebracht wird oder auf der Oberfläche liegt.[1]) Veränderungen im Aschengehalt durch das Liegen im Wasser.[2]) Zerstörung der Pfahlbauten und Schiffshölzer im Meerwasser durch die Bohrmuschel (Teredo navalis *L.*) und eine Krebsart (Limnoria terebrans *Leach.*).

Angabe der Holzarten, welche ganz unter Wasser eine außerordentliche Härte erlangen und hierdurch sehr dauerhaft werden. Dauer der Hölzer zu Wasserbauten.

C. Im Wind und Wetter.

Bei ständigem Wechsel von Trocknis und Nässe ist die Dauer des Holzes eine geringe. Angabe der Holzarten, die unter solchen Verhältnissen am längsten dauern. Dauer der Bauhölzer an Gebäuden je nach der Himmelsrichtung (Winter- und Sommerseiten).

D. Im oder auf dem Boden.

Auch in und an der Erde ist die Dauer der Hölzer gering. Einfluß der Bodenbeschaffenheit, und zwar der chemischen und der physikalischen Eigenschaften des Bodens. Angabe der besten Hölzer zur Verwendung als Pfosten, Telegraphenstangen, Weinbergspfähle und Eisenbahnschwellen.

E. In dunklen, feuchtwarmen Räumen.

In Kellern, Ställen, Bergwerken ist die Dauer des Holzes wohl am geringsten, weil hier Pilze wuchern. Einfluß des trockenen bezw. feuchten Gebirges auf die Dauer. Der Hausschwamm (Merulius lacrymans *Fr.*) und dessen Bekämpfung.[3])

---

[1]) Wimmenauer: Aufbewahrung von Fichtenstammholz im Wasser (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 443).

[2]) Councler, Dr.: Welche Veränderungen des Buchenholzes weist die chemische Analyse nach, wenn es in fließendem Wasser gelegen hat bezw. gedämpft ist? (Mündener Forstliche Hefte, 12. Heft, 1897, S. 73).

[3]) Ueber den Häuserschwamm und dessen Bekämpfung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, S. 357).

Vilain u. Co.: Bericht über Vilain'sches Mycothanaton, seit 1861 von Behörden und Bautechnikern erprobtes Mittel zur radicalen Vertreibung des Holz-, Haus- und Mauerschwamms, sowie Präservativ gegen Bildung desselben bei Neubauten. Berlin W., 1876.

4. Äußere Kennzeichen der Dauer.

Art und Zeit der Schaftreinigung, Zustand des Holzes an alten Wunden und Beschaffenheit alter Stöcke.

5. Klassifizierung der Holzarten.

Verschiedene Methoden zur Untersuchung der Dauer. Angaben von Pfeil (Dauer in Wind und Wetter), Nördlinger (Dauer im Trockenen und in Wind und Wetter, je 7 Klassen), G. L. Hartig,[1]) Gayer (3 Klassen), Heß (Dauer von Zaunpfosten im Boden)[2]) ꝛc. Erfahrungen der forstlichen Praktiker.[3])

6. Mittel zur Erhöhung der Dauer.

A. Indirekte Maßregeln.

Rationelle Begründung und sorgfältige Pflege der Bestände (s. Waldbaulehre).

B. Direkte Maßregeln.

a) Entfernung des Holzsaftes (Entsaftung) und hierdurch der Saftbestandteile, insbesondere der Stärke (Entstärkung).

Neue Mittel gegen den Hausschwamm (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1880, S. 145). Deutsche Bauzeitung, Nr. 59, 1878, S. 301.

Mittel gegen den Hausschwamm (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 322).

Hartig, Dr. Robert: Die Zerstörungen des Holzes durch Pilze. II. Der ächte Hausschwamm (Merulius lacrymans *Fr.*). Mit 2 lithographirten Tafeln in Farbendruck. Berlin, 1885.

Göppert, Dr.: Der Hausschwamm, seine Entwickelung und Bekämpfung. Herausgegeben und vermehrt von Professor Dr. Polek. Breslau, 1885.

Hartig, Dr. Robert: Der Hausschwamm (Merulius lacrymans) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 49).

C.: Zur Hausschwammfrage (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 179).

[1]) Hartig, G. L.: Versuche über die Dauer der Hölzer. Nebst einer Steintafel. Stuttgart, 1822.

Derselbe: Erfahrungen über die Dauer der Hölzer und über die Mittel, die Dauer des Holzes zu verlängern. Berlin, 1836.

[2]) Heß, Dr.: Mittheilungen über Arbeitsleistung und Kostenaufwand bei Herstellung eines Drahtzauns, bezw. Untersuchungen über die Dauer der Holzarten (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 9. Band, 1873, S. 64).

Derselbe: Ueber die Dauer von Zaunpfosten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 407). — Eine Ergänzung zu der vorstehenden Abhandlung.

[3]) Pfizenmayer, W.: Ueber die Dauer des Sahlenholzes (daselbst, 1880, S. 148).

α) Abwelkenlassen auf dem Stocke durch Entrindung oder wenigstens Ringelung am oberen Schaftteil (im Frühjahr).[1]

β) Abwelkenlassen des gefällten Stammes („Ausgrünenlassen"). Durch den Entzug der organischen Substanzen (Stärke, Proteïnstoffe) wird zugleich dem Wurmfraße vorgebeugt.[2]

γ) Sofortiges Entrinden der Hölzer (bei Sommerfällung); Berappen (bei Winterfällung). Aufstapeln auf Unterlagen an luftigen Orten.

δ) Einbringen in fließendes Wasser; auch Flöße. Jedoch entsteht leicht „Rotstreifigkeit" der geflößten Stämme und Bloche bei nicht vollständigem Austrocknen derselben vor der Verwendung.[3]

ε) Auslaugen in kochendem Wasser oder mittels Wasserdampfes (nur für Hölzer von geringen Dimensionen anwendbar).

b) Schutz gegen Zutritt neuer Feuchtigkeit.

α) Anstrich des Holzes (Pfosten, Pfähle ꝛc.) nach vollständiger Austrocknung mit fäulniswidrigen Substanzen. Als solche kommen in Betracht: Ölfarbe, Rüböl,[4] Petroleum, Terpentinöl, Kreosotöl, Leinöl (mit eingemischtem Kohlenstaub),[5]

---

[1]) Hartig, Dr. Th.: Ueber das Abwelken stehender Bäume und dessen Einfluß auf die Beschaffenheit des Holzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 296).

Nördlinger, Dr.: Verbesserung des Holzes von Eichen durch Schälen und Absterbenlassen auf dem Stock und durch Aufbewahrung im Freien (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 197).

[2]) Neues Verfahren der Holzconservirung (daselbst, 1894, S. 135).

L.: Schutz des Holzes gegen Wurmfraß (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 387).

Dr. H.: Wurmfraß im Holze (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 90). Nach Beobachtungen von Emile Mer.

Ueber ein Mittel, die Hölzer vor der Wurmstichigkeit zu bewahren (daselbst, 1899, S. 419). Nach Emile Mer. Naturwissenschaftliche Rundschau, 1899, Nr. 26.

[3]) Hartig, Dr. Robert: Die Rothstreifigkeit des Bau- und Blochholzes und die Trockenfäule (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 365).

Sepp, Clemens: Die Rothstreifigkeit des Bau- und Blochholzes und die Trockenfäule (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 257).

[4]) Konservirung von Bauhölzern (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 363). Zeitschrift für Baukunde.

[5]) „Unzerstörbare" Baumpfähle (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 207).

Karbolineum,[1]) Teer (event. nach vorausgegangenem leichten Ankohlen,[2]) nicht bloßes Ankohlen),[3]) Teer mit sofortigem Aufstreuen von feinem Lehmpulver[4]) und gewisse Mischungen.[5])

Angabe des Verfahrens, wenn versäumt wurde, bei in der Erde steckendem Holzwerke vorher ein Konservierungsmittel anzuwenden.[6])

β) Einstellen des Fußes der Baumpfähle oder vollständiges Eintauchen derselben in Kalkwasser und nach erfolgter Trocknung Bestreichen mit Eisenvitriol oder verdünnter Schwefelsäure.[7])

Einschichten der Bretter in eine Grube oder einen Behälter und Bedecken mit einer Lage ungelöschten Kalkes, der allmählich mit Wasser gelöscht wird.[8])

γ) Imprägnierung. Näheres hierüber im III. Teil (Forsttechnologie).

Gegen Käferfraß im trockenen Holze schützt Anstrich oder Durchtränken mit Benzin oder Sublimat. Gegen die Bohrmuschel schützt nur Beschlag der gefährdeten Hölzer mit Metallen (Kupfer oder Blei). Kreosot würde ausgelaugt werden.

[1]) Über Holzkonservirung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 68). Aus der Zeitschrift für Handel und Industrie in Berlin, Nr. 24 vom 21. Juni 1886.

[2]) Conservirung von Pfählen und anderem theilweise in der Erde steckenden Holzwerk (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 328). Ind. Blätter.

[3]) Nördlinger, Dr. H.: Ankohlen der Hölzer zur Erhöhung ihrer Dauer eine Albernheit (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 46. Band, 2. Heft, 1863, S. 264).

[4]) Kubelka, Anton: Conservirung von Telegraphensäulen und anderer Hölzer (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 193. Heft, 1898, S. 152).

[5]) Mittel, die Fäulniß des Holzes zu hindern (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1866, S. 35, hier 38). Aus den Annales forestières.

K.: Conservirung von Holz in der Erde (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 442).

— hr —: Conservirung des Holzes in der Erde (daselbst, 1881, S. 321).

Conservirung von Holz in der Erde (Forstliche Blätter, N. F. 1881, S. 70).

[6]) Holzwerk in der Erde zu conserviren (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 141). Baumaterialienkunde.

[7]) Zur Conservirung des Holzes (daselbst, 1879, S. 474).

Holzconservirung (daselbst, 1888, S. 526).

[8]) Kalk zur Holzverhärtung (daselbst, 1876, S. 474). Ldw. R. Ztg.

Holz mittelst Kalks präserviren (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 143). Der Techniker, 1882, S. 323.

XIII. Kapitel. Brennkraft.[1])

1. Begriff.

Angabe der beim Verbrennen des Holzes entweichenden und der zurückbleibenden Bestandteile. Drei Stadien des Verbrennungsprozesses (Anbrennen, Flammen und Nachglühen); Charakteristik derselben.

2. Bedingende Momente.

Struktur, Wassergehalt, Harzgehalt, sonstige Umstände.

A. Struktur.

Zusammenhang zwischen Brennkraft und spezifischem Trockengewicht. Brennkraft je nach Baumteilen (Kern und Splint; Schaft-, Ast- und Wurzelholz). Rasches Verbrennen der porösen, locker gebauten Hölzer (allseitige Berührung mit der Luft).

B. Wassergehalt.

Nachteiliger Einfluß desselben auf die Brennkraft. Alle Umstände, die den Austrocknungsprozeß befördern, steigern auch die Brennkraft. Verluste beim Verbrennen von frischem und waldtrockenem Holz. Angabe der Hölzer, welche mit dem geringsten Nachteil im grünen Zustande sich verbrennen lassen.

C. Harzgehalt.

Förderlicher Einfluß desselben (Beispiel: kieniges Stockholz).

---

[1]) Hartig, Georg Ludwig: Physicalische Versuche über das Verhältniß der Brennbarkeit der meisten deutschen Wald-Baum-Hölzer. Marburg, 1794. 2. Aufl. Herborn, 1804. 3. Aufl. Daselbst, 1807.

Brix, Dr. P. Wilhelm: Untersuchungen über die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des Preußischen Staates. Im Auftrage des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen und mit Unterstützung des Königl. Ministeriums für Handel und Gewerbe ausgeführt und herausgegeben. Nebst einem Anhang, enthaltend die Elementar-Analyse der untersuchten Brennstoffe. Mit 2 Kupfertafeln. Berlin, 1853.

Hartig, Dr. Theodor: Über das Verhältniß des Brennwerthes verschiedener Holz- und Torfarten für Zimmerheizung und auf dem Kochheerde. Ein Hülfsbuch für Alle, denen daran gelegen ist, ihren Feuerungsbedarf in mindest kostspieliger Weise zu befriedigen, je nach Verschiedenheit des Zweckes der Verwendung. Braunschweig, 1855

Fritz, H.: Die Heizmaterialien und deren Ausnutzung (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 67 vom 20. November; Nr. 68 vom 24. November; Nr. 69 vom 27. November; Nr. 70 vom 1. Dezember und Nr. 71 vom 4. Dezember).

Derselbe: Die Heizmaterialien und deren Ausnutzung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 109 und 140).

D. Sonstige Umstände.

Standort, Alter, Baumstellung, Fällungszeit, Gesundheitszustand ꝛc. Alle Verhältnisse, welche das Gewicht steigern, erhöhen auch die Brennkraft; insbesondere Einfluß der Exposition und Höhenlage.[1] Wirkung des Freistandes. Geringe Brennkraft anbrüchigen Holzes. Größere Brennkraft des im Winter gefällten Holzes. Verlust an Brennwert durch Triften und Flößen. Steigerung der Raschheit des Verbrennens durch angemessene Zerkleinerung des Holzes.

3. Ermittelung der Brennkraft.[2]

Angabe der Methoden.

A. Physikalische Methoden.

Untersuchungen von Lavoisier, Laplace, Rumford, Brix, G. L. Hartig, von Werneck, Th. Hartig u. A.

B. Chemische Methoden.

Untersuchungen von Schoedler, Petersen, Gay-Lussac, Chevandier, Berthier u. A.

C. Erfahrungsweg.

Preise urteilsfähiger Käufer bei den Versteigerungen. Angabe der Gründe, aus welchen die Resultate der wissenschaftlichen Methoden mit den auf empirischem Wege gewonnenen Erfahrungen oft nicht miteinander übereinstimmen.

4. Klassifizierung der Holzarten.

A. Brennkraft überhaupt.

Angaben von G. L. Hartig, Th. Hartig, L. Grabner, P. W. Brix, G. König (3 Klassen), E. Ph. Döbner, G. Wagener, K. Gayer (4 Klassen) u. A. Heizeffekt des Holzes (je nach Holzarten) im Vergleiche zu Stein- und Braunkohle.

B. Art und Weise des Brennens.

Beschaffenheit der Flamme (Ursache des Prasselns), Rauchmenge, Rußabsatz, baldiges Erlöschen oder langes Glühen der Kohlen im Freien je nach Holzarten.

[1] Rittmeyer: Ueber den Einfluß der Exposition und Höhenlage auf die Brennkraft des Holzes. Aus Tirol (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 229).

[2] Tuchschmid, Dr. Aug.: Neue Untersuchungen über den Brennwerth verschiedener Holzarten. Im Wesentlichen vorgetragen an der Jahresversammlung der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft in Brugg den 8. Juni 1890. Aarau.

5. Vermehrung der Brennkraft.

Aufspalten, Reißen und lockeres Aufschränken der Hölzer auf luftigen Plätzen ꝛc.

XIV. Kapitel. Technische Fehler des Holzes.[1])

Begrenzung der zu behandelnden Fehler (Abnormitäten im Zusammenhang und Gefüge der gesunden Holzfaser). Die Betrachtung der kranken Holzfaser (Verpilzung ꝛc.) gehört in die Forstschutzlehre.[2])

1. Risse.

Kern-, Ring- und Frostrisse.

A. Kernrisse.

Strahlenrisse (Spiegelklüfte). Verlauf, Ursache (ungleichartiges Schwinden), Auftreten je nach Holzarten und Stammstärken. Waldriß.[3]) Begegnung durch Eintreiben kleiner Buchenkeile.[4])

B. Ringrisse.

Totale oder partielle Trennungen in der Richtung der Jahrringe (Schälrisse). Auftreten je nach Holzarten und Stammteilen; begünstigende Umstände. Mondringe der Eiche (falscher Splint).[5]) Ursachen: starke Winterkälte, wodurch die Verkernung verhindert wird, oder Pilzwucherungen. Beim Hinzutreten von Fäulnis entsteht Ringschäle.

---

[1]) Göppert, Dr. H. R.: Ueber die Folgen äußerer Verletzungen der Bäume, insbesondere der Eichen und Obstbäume. Ein Beitrag zur Morphologie der Gewächse. Mit 56 Holzschnitten und einem Atlas mit 10 litographirten Tafeln in Folio. Breslau, 1873.

Hartig, Dr. Robert: Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Botaniker, Forstleute, Landwirthe und Gärtner. Mit 280 Textabbildungen und einer Tafel in Farbendruck. 3. völlig neubearbeitete Aufl. des Lehrbuches der Baumkrankheiten (1. Aufl. 1882; 2. Aufl. 1889). Berlin, 1900.

[2]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. vermehrte und verbesserte Aufl. 2. Band. Mit 236 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1900. Schutz gegen Pilze (S. 242—322) und Anhang: Schutz gegen Krankheiten (S. 552—560).

[3]) Ueber Kernschäle und Markstrahlenriß (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 368).

[4]) Weimelka, Rudolf: Einiges über das Springen der Klötze und Baumstämme und Vorbeugungsmittel dagegen (Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, XI. Band, 1. Heft, 1861, S. 61).

[5]) Betrachtungen über die Mondringe der Eiche von einem französischen Gelehrten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 211).

C. Frostrisse.[1])

Längsrisse durch plötzlichen und starken Winterfrost (sie heißen auch Eisklüfte). Allmähliche Ausbildung von Frostleisten (Erklärung). Angabe der besonders heimgesuchten Holzarten und Örtlichkeiten.

Falsche Frostrisse, d. h. sogenannte Trockenrisse (durch Austrocknung des Holzes infolge ungenügenden Saftzuflusses aus der Wurzel).[2])

2. Abnormer Holzfaserverlauf.

Wimmer-, Maser- und Drehwuchs.

A. Wimmerwuchs.

Äußere Erscheinung. Auftreten je nach Holzarten und Baumteilen.

B. Maserwuchs.

Äußere Erscheinung und Ursachen. Auftreten je nach Holzarten, Baumteilen und Baumstellung (frei oder geschlossen). Fladerholz (Maserholz) wird vom Tischler und Dreher geschätzt.

C. Drehwuchs.[3])

Äußere Erscheinung und Ursache. Angabe einiger Theorien (A. Braun, Göppert ꝛc.). Rechts- und Linksdrehung; erstere heißt auch widersonnige, letztere sonnige Drehung. Auftreten je nach Holzarten, Alter, Baumstellung und Lagen. „Wildes Holz" der Schreiner.

3. Klebäste.

Wasserreiser (Räuber). Entstehung, Auftreten je nach Holzarten, Baumstellung und Betriebsarten bezw. Waldformen. Wirkung auf die Kronenentwickelung. Zusammenhang zwischen den Wasserreisern und der Zopftrocknis der Eichen.

Periodische Beseitigung mit dem Stoßeisen oder der Baumsäge.

---

[1]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 2. Band. Leipzig, 1900. S. 345—350. — Hier ist zugleich die wichtigste Litteratur angegeben.

[2]) Nördlinger, Dr.: Trockenrisse (falsche Frostrisse) an der Fichte. Auch ein Grund der Rothfäule (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 281).

[3]) Neumeister, Der Drehwuchs der Roßkastanie (Tharander Forstliches Jahrbuch, 34. Band, 1884, S. 84).

Ueber das Drehen der Baumstämme (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1888, S. 470). Nach Göthe (Gartenflora).

4. Hornäste.

Durchfalläste („Augen" der Schreiner). Begriff und Eigenschaften der Hornäste. Angabe der Holzarten, an denen sie hauptsächlich auftreten. Beeinträchtigung des Wertes der Schnittwaren hierdurch.

Begegnung durch sorgfältige Erhaltung des Bestandsschlusses und rechtzeitige Aufastung.

5. Harzgallen.

Beschreibung, Entstehung und Vorkommen je nach Holzarten und bedingenden Umständen.

6. Auftreibung durch Anharzung.

Folge der Harznutzung, insbesondere des „Fegens" der Lachen, an Fichten. Sekundärer Nachteil ist Rotfäule.

7. Sonstige Fehler.[1])

Kollerwuchs, Hexenbesen, Krebsbildungen, Verunstaltungen durch Mistel und Riemenblume. Wellenförmige Aus- und Einbauchungen der Jahrringe.[2]) Verbänderung (sogenannte Fasciation)[3]) und Wurzelknöllchen.[4])

Charakteristik aller dieser Erscheinungen und Angabe der Entstehungsursachen. Auftreten je nach Holzarten, Standorten und sonstigen örtlichen Verhältnissen.

---

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Deutsche Forstbotanik. I. Band. Stuttgart, 1874, S. 270. XVI. Mißbildungen.

Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz, 3. Aufl. 2. Band. Leipzig, 1900. Hexenbesen (S. 271), Krebsbildungen (S. 161, 167, 309 und 350), Mistel (S. 233) und Riemenblume (S. 238).

[2]) Hoffmann, H.: Ueber anomale Holzbildung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 612).

Göppert, Dr. H. R.: Ueber forstbotanische Gärten und Wachsthumsverhältnisse unserer Waldbäume (daselbst, 1880, S. 203).

Nördlinger, Dr. H.: Wirkung des Rindedruckes auf die Form der Holzringe (Wellenform. — Geflammtes Holz. — Abnormer Bau von Kletterbäumen.) (daselbst, 1880, S. 407).

[3]) v. Tubeuf: Verbänderung der gemeinen Kiefer (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1897, S. 474).

[4]) Danckelmann: Wurzelknollen an der Schwarzerle (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1869, S. 262).

Hiltner, Dr. L.: Ueber Entstehung und physiologische Bedeutung der Wurzelknöllchen (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1897, S. 23; 1898, S. 415).

II. Abschnitt. Beschaffenheit der Nebenprodukte.

I. Kapitel. Rinde.

A. Anatomischer Bau.[1])

Drei Schichten: Bast-, Kraut- und Leder- oder Korkschicht. Bestandteile jeder Schicht. Besondere Kennzeichen einzelner Rinden (verschiedene Anordnung der Bastbündel). Angabe der Holzarten, an denen Lenticellen auftreten. Verhalten der Rinde mit dem Älterwerden der Stämme je nach Holzarten.

B. Chemische Beschaffenheit.

Der wichtigste Bestandteil der Rinde ist die Gerbsäure. Vorkommen derselben (hauptsächlich in der mittleren Rindenschicht und im Bast) und Erkennungsmerkmale bei mikroskopischer Betrachtung.

Die meiste Gerbsäure enthält die Rinde der Eiche,[2]) dann der Fichte.[3]) Sonstige gerbstoffreiche Rinden sind Edelkastanien-,

---

[1]) Moeller, J.: Anatomie der Baumrinden. Vergleichende Studien. Mit 146 (eingedruckten) Original-Abbildungen in Holzschnitten. Berlin, 1882.

[2]) Hartig, Dr. Theodor: Ueber den Gerbstoff der Eiche. Für Lederfabrikanten, Waldbesitzer und Pflanzenphysiologen. Stuttgart, 1869.

Neubrand, J. G.: Die Gerbrinde mit besonderer Beziehung auf die Eichenschälwald-Wirthschaft für Forstwirthe, Waldbesitzer und Gerber. Neue Bearbeitung einer von der K. Akademie Hohenheim im Herbst 1867 gekrönten Preisschrift. Mit zahlreichen Illustrationen. Frankfurt am Main, 1869.

Oser, Dr. Joh.: Ueber die Gerbsäuren der Eiche. Wien, 1875.

Schütze, W.: Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, X. Band, 1879, S. 1).

Gerbstoffgehalt der Cupuliferen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 270).

Gerbsäureverlust der Lohrinden bei der Aufbewahrung (daselbst, 1882, S. 373). Dingler's „Polytechnisches Journal", 244. Band, 2. Heft.

C. B.: Zum Gerbsäuregehalt der Rinde (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1882, S. 74).

Councler, Dr. C.: Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 103).

Derselbe: Gerbstoffgehalt einer auf Moorboden erwachsenen Eichenrinde (daselbst, 1883, S. 45).

Derselbe: Eichenholzextract (daselbst, 1886, S. 352).

von Schroeder, Dr.: Untersuchungen über den Nährstoffbedarf und die Gerbstoffproduktion des Eichenschälwaldes (Tharander Forstliches Jahrbuch, 40. Band, 1890, S. 203).

[3]) Eitner, Wilhelm: Die Fichtenrinde als Gerbmaterial (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 183).

Weiden-,[1]) Roterlen-,[2]) Birken- und Lärchenrinde. Auch die Rinden der Roßkastanie, Eberesche, Buche, Esche, Weißtanne, Kiefer, des Sumach[3]) und vieler ausländischer Holzarten[4]) enthalten Gerbsäure. Gerbsäureprozente je nach Holzarten; Minimal-, Maximal- und Mittelwerte.[5]) Methoden zur Ermittelung des Gerbsäuregehaltes.[6])

Councler, Dr.: Fichtenlohextract (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1883, S. 679).

Derselbe: Deutsches Fichtenloh-Extract (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 197).

Derselbe: Einfluß der Witterung auf den Gerbstoffgehalt der Fichtenrinde (daselbst, 1888, S. 66).

von Schroeder, Dr.: Einige Versuche über den Einfluß der Witterung auf den Gerbstoffgehalt der Fichtenrinde (Tharander Forstliches Jahrbuch, 38. Band, 1888, S. 67).

Councler, C.: Gerbstoffgehalt von Fichtenrinden aus der Oberförsterei Oderhaus (Forstliche Blätter, N. F. 1890, S. 248).

Bericht über die XVIII. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Dresden vom 27. bis 30. August 1889. Berlin, 1890, S. 84. Vortrag des Professor Dr. Schroeder aus Tharand.

[1]) Verwendung der Weidenrinde zum Gerben (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 431).

Neue Bezugsquelle für Weidenrinde (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1878, Nr. 35 vom 8. Mai).

G.: Der Gerbstoff der Weidenrinde (daselbst, 1879, Nr. 8 vom 25. Januar).

[2]) Councler, Dr. C.: Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Erlenrinde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 661).

[3]) Perona, Vittorio: Ueber die Cultur des Gerber-Sumachs (Tharander Forstliches Jahrbuch, 29. Band, 1879, S. 142).

Holl: Untersuchungen über den Gerbsäuregehalt des Sumachstrauches (Rhus Cotinus *L.*). Mit einer Abbildung (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1898, S. 97).

[4]) Hähnle, Eugen: Die Ermittelung des Gerbstoffgehaltes der in Spanien wachsenden gerbsäurehaltigen Pflanzen von Dr. Carlos Castel, Professor an der Forstakademie zu Madrid (Auszug aus der Nuova Rivista Forestale, Firenze.) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 352).

Councler, Dr. C.: Gerbstoffgehalt einiger inländischer, zum Gerben angewendeter Rinden (der Rinden von Roßkastanie, Eberesche, Fichte, Tanne und Lärche) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 1).

Derselbe: Ueber einige theils inländische, theils ausländische Gerbmaterialien und deren Gerbstoffgehalt (daselbst, 1884, S. 543).

Danckelmann: Gerbstoff aus indischen Hölzern (daselbst, 1898, S. 59).

[5]) Hampel, L.: Gerbstoff-Untersuchungen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 298).

Zum Gerbsäuregehalt der Rinde (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1882, S. 74).

Einfluß des Bodens und der Lage, des Alters und der Jahreszeit bezw. Witterung auf die Gerbsäuremenge. Makroskopische Kennzeichen guter Eichenrinde.

C. Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht, Zähigkeit (des Bastes), Brennwert, Aschengehalt (je nach Baumteilen und Jahreszeiten bezw. Monaten).

D. Rindenprozente.[1])

Einfluß des Holzalters, der Baumstellung und Standortsverhältnisse je nach Holzarten. Angabe der Rindenprozente der Hauptholzarten, bezogen auf die Gesamtholzmasse.

II. Kapitel. Baumsäfte.

Diese enthalten Zucker, ätherische Öle und Harze[2]) ꝛc. Angabe der betreffenden Holzarten. Sitz des Harzes je nach Baumteilen (im Bast, Kambium, Splint oder Kern). Eigenschaften (spezifisches Gewicht) und Entstehung des Harzes (verschiedene Ansichten).

---

[6]) Schwackhöfer, Franz: Beantwortung der Frage: Auf welche einfachste Art und Weise prüft man die Lohrinde auf ihren Gerbstoffgehalt? (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 486).

von Schroeder, Dr.: Eine einfache Methode zur Untersuchung und Bewerthung der Eichenrinden (Tharander Forstliches Jahrbuch, 40. Band, 1890, S. 18).

Derselbe: Einfache Methode zur Bewerthung der Fichtenrinden (daselbst, 40. Band, 1890, S. 165).

[1]) Kunze, Dr. M.: Rindenprocente der Fichte (Tharander Forstliches Jahrbuch, 38. Band, 1888, S. 300 und 39. Band, 1889, S. 157).

Fribolin: Ein Wort über das Vermessen des Eichenstammholzes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1891, S. 514).

Hartig, Dr. R.: Die Rindenproduktion (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 183).

Friedrich, Josef: Ueber die Rindenproduction der österreichischen Schwarzföhre (Pinus austriaca *Höss.*) (daselbst, 1892, S. 249).

Laschtowiczka, Karl: Rindenproduction der Fichte im Hochschargebiete der Sudeten (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 173. Heft, 1893, S. 19).

[2]) Mayr, Dr. Heinrich: Das Harz der deutschen Nadelwaldbäume (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1893, S. 313, 389, 565 und 654).

Derselbe: Das Harz der Nadelhölzer, seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung. Für Forstmänner, Botaniker und Techniker. Mit 4 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. Berlin, 1894.

III. Kapitel. Blätter und Nadeln.

Gehalt der Blätter an organischen Nährstoffen (Stickstoffsubstanzen, Fette und Kohlenhydrate) je nach Blattteilen, Holzalter und Jahreszeit; bezw. Futterwert.[1]) Skala der Holzarten in Bezug auf den Gesamtfutterwert. Nährwert der jungen Triebe der Laubhölzer nach Holzarten und Jahreszeiten der Gewinnung. Angabe einiger Analysen.

Gerbstoff- und Harzgehalt der Blätter bezw. Nadeln. Aschengehalt der Blätter und Nadeln bezw. der Waldstreu.[2]) Einfluß des

---

[1]) Danckelmann: Futterwerth des Laubes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1869, S. 379). Nach Stöckhardt (Chemischer Ackersmann, 1866, S. 49). Futterwerth des Pappellaubes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 537).

Fahrner, Georg: Fichtennadeln als Viehfutter (daselbst, 1877, S. 641).

Päßler, Dr. Johannes: Ueber Futterwerth und Gerbstoffgehalt des Laubes, der Triebe und schwächsten Zweige der Eiche während der verschiedenen Monate (Tharander Forstliches Jahrbuch, 41. Band, 1891, S. 172).

Derselbe: Untersuchungen über den Futterwerth der Blätter, Triebe und schwächsten Zweige verschiedener Laub- und Nadelhölzer, sowie einiger anderer Waldgewächse (daselbst, 43. Band, 1893, S. 212).

B.: Der Wald und der Notstand der Landwirtschaft (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1893, S. 81).

B.: Laub als Viehfutter (daselbst, 1893, S. 129).

Nochmals „Laub (und Reisig) als Viehfutter" (daselbst, 1893, S. 145).

Päßler, Dr. J.: Ueber die Verwertung der Abfälle der Eichenschälwälder als Futtermittel (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 178. Heft, 1894, S. 300). Centralblatt für Agriculturchemie, 6. Heft, 1893, S. 397.

[2]) Weber, Rudolf: Ein Beitrag zur Lärchenfrage (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1873, S. 367). — Enthält eine Analyse von Lärchennadeln.

Borggreve, Dr. B.: Die forstwissenschaftliche Bedeutung chemischer Baum-Analysen (Forstliche Blätter, N. F. 1874, S. 218). — Gegen Weber gerichtet.

Weber, Rudolf: Entgegnung auf den im Juliheste 1874 dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsatz des Herrn Professors Dr. Borggreve über die forstwissenschaftliche Bedeutung chemischer Baum-Analysen (daselbst, 1875, S. 115).

Derselbe: Ueber den Einfluß des Standortes auf die Zusammensetzung der Aschen von Buchenlaub und Fichtennadeln (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1875, S. 221).

Schroeder, Dr. Julius: Beiträge zur Kenntniß des Mineralstoffgehaltes der Streumaterialien (Tharander Forstliches Jahrbuch, 25. Band, 1875, S. 29).

Derselbe: Untersuchungen über den Stickstoffgehalt des Holzes und der Streumaterialien — als Beitrag zur Lösung der Stickstofffrage des Waldes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 221).

Zusammensetzung der Nadeln der österreichischen Schwarzkiefer (Pinus Laricio austriaca *Endl.*) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 150).

Standortes und der Jahreszeit auf die Menge der Laub- und Nadelstreu. Spezifisches Gewicht des Laubes.[1])

IV. Kapitel. Früchte und Samen.

Gehalt der Waldfrüchte und Samen an Stärkemehl, Eiweißstoffen, fetten und flüchtigen Ölen.[2]) Futterwert der Früchte.[3]) Nährstoffverhältnis der Eicheln im ungeschälten und im geschälten Zustande. Chemische Zusammensetzung der Waldsamen.[4]) Reinasche der Bucheln und deren Becherhüllen auf verschiedenen Böden.[5])

Schütze, W.: Über die Menge und den Aschengehalt der monatlich abfallenden Nadeln in Kiefernbeständen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, X. Band, 1879, S. 63).

Councler, Dr. C.: Untersuchungen über Waldstreu. I. Aschenanalysen von Buchenlaubstreu, verbunden mit Untersuchung der zugehörigen Böden (daselbst, 1883, S. 121).

Derselbe: Untersuchung einiger Streumaterialien (Blätter von Feldrüster, Spitzahorn, Hainbuche und Linde, sofort nach dem Abfall gesammelt) (daselbst, 1883, S. 324).

Emeis: Chemische Analyse frisch abgefallenen Baumlaubes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 84).

Ramann, E.: Die Zusammensetzung, das Volumgewicht lufttrockner Kiefernstreu und der Mineralstoffgehalt einzelner Streubestandtheile (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 98).

Derselbe: Die Verwesung der Fichtennadeln. Mittheilungen der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (daselbst, 1894, S. 424).

[1]) Hadek, A.: Ueber das specifische Gewicht des welken Buchenlaubes (Laubstreu). Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 165).

[2]) Schindler, Karl: Portefeuille für Forstwirthe, Ingenieure, Baumeister, Ökonomen, Berg- und Hüttenmänner 2c., enthaltend die wichtigsten Tafeln aus dem Gebiete der Forstkunde, nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Erfahrung. Wien, 1872, S. 261 (Oelgehalt der wichtigsten Waldsamen, nach M. R. Wagner).

[3]) Verwerthung der Früchte des Roßkastanienbaums als Viehfutter (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 642).

Enthülste Eicheln (daselbst, 1878, S. 635).

Czubata, Heinrich: Der Futterwerth der Eicheln (daselbst, 1880, S. 56).

Zusammensetzung und Futterwerth der Eicheln (Forstliche Blätter, N. F. 1881, S. 33). Nach einer Zusammenstellung von Dr. Hornberger und B. Borggreve.

— z —: Futterwerth der Eicheln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 82).

[4]) Chemische Zusammensetzung und Verwerthung der Roßkastanien (daselbst, 1880, S. 176).

V. Kapitel. Sonstige Nebenprodukte.

1. Gräser und Futterkräuter.

Gehalt an Proteïnstoffen und Fetten bezw. Futterwert.[1]) Verhältnis der stickstoffhaltigen Nährmittel zu den stickstofffreien. Aschengehalt; dessen Abnahme mit steigender Meereshöhe.

2. Moose und Forstunkräuter.

Chemischer und physikalischer Wert der Moose, insbesondere deren wasseraufnehmende und -zurückhaltende Kraft.[2]) Gerbsäuregehalt und Futterwert[3]) einiger Forstunkräuter. Aschengehalt.[4])

Jahne, Ludwig: Die chemische Zusammensetzung einiger Waldsamen (daselbst, 1881, S. 364).

Bestandtheile des Samens von Pinus Cembra (daselbst, 1882, S. 79). Botanisches Centralblatt.

Hornberger, Dr. R.: Die Mineralstoffe der wichtigsten Waldsamen (Forstliche Blätter, N. F. 1884, S. 33).

[5]) Cieslar, Dr.: Ueber den Mineralstoffgehalt und Düngerwerth der Becherhülle der Buche von verschiedenem Boden (Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1890, S. 102). Nach Dr. Hornberger in „Nobbes landwirthschaftlichen Versuchsstationen", XXXVI. Band, 1889, S. 329.

Hornberger, Dr. R.: Ueber den Mineralstoffgehalt der Buchel und deren Becherhülle (Mündener Forstliche Hefte, 2. Heft, 1892, S. 133).

[1]) Schmitz-Dumont, Dr. W.: Ueber den Futterwerth einiger Waldpflanzen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 44. Band, 1894, S. 217).

[2]) Gerwig, Robert: Ueber die Bedeutung der Moose für die Wasservertheilung auf der Erdoberfläche. Karlsruhe, 1872. Abgedruckt aus Förster's Allgemeiner Bauzeitung, Jahrgang 1862.

Riegler, Dr. Wahrmund: Die Durchlässigkeit der Moosdecken und der Waldstreu für meteorisches Wasser (Forstliche Blätter, N. F. 1880, S. 355). Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, 1880, S. 80—96.

Die Durchlässigkeit verschiedener Waldstreumaterialien gegen meteorisches Wasser (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 409). Mittheilungen aus dem österreichischen Versuchswesen, II. Band, 2. Heft.

Die Verdunstungs- und Austrocknungsfähigkeit nasser Waldstreu (daselbst, 1881, S. 413).

Ueber wasserfassende Kraft der Waldstreu (daselbst, 1881, S. 458).

[3]) Der Futterwerth des Haidekrautes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 43). — Nach einer Analyse von Dr. Lehde.

Futterwerth der Besenpfrieme (Spartium scoparium *L.*) (daselbst, 1879, S. 566).

[4]) Vonhausen, Dr. Wilhelm: Die Raubwirthschaft in den Waldungen. Frankfurt a. M., 1867 (S. 24 enthält eine Analyse der Asche der Hypnum-Arten).

Hornberger, Dr.: Der Aschengehalt des Adlerfarn und die durch seine Nutzung bedingte Boden-Ausraubung (Forstliche Blätter, N. F. 1885, S. 357).

3. Pilze.

Stickstoffgehalt der eßbaren Schwämme bezw. Nährwert.[1])

4. Torf.

Brennkraft und deren Verhältnis zur Brennkraft von Hart- und Weichholz dem Volumen und Gewichte nach.[2])

Verwendung als Streumaterial (Torfstreu und Torfmull).[3]) Wasseraufsaugungsvermögen und Bestandteile der Torfstreu (Wassergehalt, Aschengehalt und organische Substanzen).

II. Teil. Verwendung der Forstprodukte.

I. Abschnitt. Verwendung der Hölzer.

Hinweis auf die Notwendigkeit für den Forstmann, durch Lokalstudien mit dem Holzverbrauche der Gewerbe, insbesondere mit den Anforderungen sich bekannt zu machen, die von den verschiedenen Kategorien der Holzarbeiter an die technischen Eigenschaften des Holzes gestellt werden. Berücksichtigung dieser Anforderungen bezw. Bedürfnisse nicht nur bei der ganzen Einrichtung des forstlichen Betriebes (Holzart, Betriebsart, Umtriebszeit), sondern auch bei der Fällung und Ausformung der Hölzer.

Einteilung in 2 Hauptgruppen: Nutz- und Brennhölzer.

1. Nutzhölzer.[4])

Begriff. Einteilung in Rohsortimente und Handelswaren. Angabe der zu jeder Gruppe gehörigen Sortimente. Unterscheidung von Voll- (Rund- oder Balken-), Schnitt- und Spalthölzer.

[1]) Schroeder, Eduard August: Der nährwerthigste Speiseschwamm (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 412).

[2]) Uebersicht des Hitzkraft-Verhältnisses der von dem Herrn Dr. Leo, Director der polytechnischen Schule zu Augsburg, untersuchten verschiedenen Torfarten in dem bayerischen Regierungsbezirke von Schwaben und Neuburg (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 1. Band, 1858, S. 59).

[3]) Verwendung des Moostorfes als Streumaterial (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 517).

Braun: Torf und Waldstreu (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 140).

[4]) v. Schilling, Karl: Verwendung und Eigenschaften in- und ausländischer Nutzhölzer. 2 Vorträge (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 31 vom 17. Juli; Nr. 32 vom 21. Juli; Nr. 33 vom 24. Juli; Nr. 34 vom 28. Juli; Nr. 35 vom 31. Juli; Nr. 37 vom 7. August; Nr. 38 vom 11. August und Nr. 40 vom 18. August).

Verhältnis zwischen Produktion und Konsumtion in Deutschland und anderen Kulturländern.

2. Brennhölzer.

Begriff. Zugehörige Sortimente.

I. Unterabschnitt. Nutzholzverbrauch.

Verwendung zum Hoch-, Erd-, Wasser-, Schiffsbau, zur inneren Einrichtung von Gewerken, im Handwerks- und Fabriksbetrieb, in der Landwirtschaft, zur Papierfabrikation 2c.

Neuerliches Bestreben, dem Buchenholz[1]) eine größere Verwendung zu Nutzzwecken zu verschaffen, um die Rentabilität der reinen Buchenhochwälder zu erhöhen.

---

[1]) St.: Die Buche und ihre Verwerthung mit Rücksicht auf die Rentabilität der Buchenhochwaldwirthschaft gegenüber jener der Nadelhochwälder (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 399).

Weise: Die Buchennutzholzfrage. Bearbeitet bei der Kgl. Hauptstation für das forstliche Versuchswesen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 529).

Die industrielle Verwerthung des Rothbuchenholzes. Eine Denkschrift, herausgegeben von einer Commission, welche von dem österr.-ungar. Verein der Holzproducenten, Holzhändler und Holzindustriellen und dem technologischen Gewerbe-Museum eingesetzt wurde. Wien, 1884.

Schumacher, Hubert: Die Buchennutzholz-Verwerthung in Preußen, mit besonderer Berücksichtigung des eigentlichen Buchengebietes im Westen der Monarchie. Eine Denkschrift zur XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München. Berlin, 1888.

Derselbe: Der Werthzuwachs der Buche (Forstliche Blätter, N. F. 1889, S. 7).

Derselbe: Beiträge zur Förderung der Buchenverwerthungsfrage. I. Vergleich der Dauer gleichmäßig imprägnirter Eichen- und Buchenschwellen auf derselben Bahnstrecke (daselbst, 1889, S. 107). II. Buchennutzholz in Rollen (daselbst, 1889, S. 145). Einiges über den Werthzuwachs (daselbst, 1889, S. 225).

Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München vom 9. bis 12. September 1888. Mit einer lithographierten Tafel. Berlin, 1889, S. 37–112. II. Thema: In welcher Lage befindet sich die heutige Buchennutzholzerziehung und was kann für die weitere Hebung derselben, bezw. für Verwerthung, Verarbeitung und Export des Buchennutzholzes geschehen? (Sprengel, Weber).

Laris, E.: Die industrielle Verwendungsfähigkeit des Rothbuchen-Nutzholzes (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1894, Nr. 12 vom 24. März und Nr. 13 vom 31. März).

von Alten, P: Versuche und Erfahrungen mit Rothbuchen-Nutzholz. Im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten bearbeitet. Berlin, 1895.

I. Kapitel. Hochbau.[1])

Einteilung der Hochbauhölzer in Dimensions- und Bauschreiner-Hölzer. Blockhaus-, Fachwerk- und Massivbau der Häuser. Zunehmende Konkurrenz von Eisen und Stein beim Hochbau.

A. Sortimente.

(Dieser Ausdruck bezieht sich im ganzen Unterabschnitt nicht nur auf die aus dem Walde bezogenen Rohsortimente, sondern und sogar hauptsächlich auch auf die zu praktischen Zwecken hieraus hergestellten Kunstsortimente).

Einteilung der Dimensionshölzer in lange Zimmerhölzer, kurze Zimmerhölzer, Stück- und Wickelhölzer. Angabe der zu jeder Gruppe gehörigen Sortimente. Bestandteile der Baurüstungen.

B. Eigenschaften des Bauholzes.

Aufzählung derselben. Am meisten begehrt sind mittelstarke Sorten (von 28—35 cm Rundstärke, in 1,3 m Höhe über dem Boden gemessen). Empirische Prüfung des Gesundheitszustandes und Trockengrades am liegenden Stamme durch Betrachtung der Farbe, des Baues der Jahrringe, Anschlagen der Axt an die Hirnfläche ꝛc.

C. Holzarten.

Aufzählung der Hauptholzarten (Nadelhölzer) und Würdigung ihres Wertes als Bauholz.[2]) Angabe der beliebtesten Sorten je nach Ländern und Gegenden. Verwendung des Buchenholzes[3]) und ausländischer nordamerikanischen Holzarten.[4])

---

[1]) Hundeshagen, Dr. Joh. Christ.: Anleitung zum Entwerfen von Bauholz-Anschlägen und zur zweckmäßigsten Aufarbeitung, Verwendung und Ersparung des Holzes, insbesondere des Eichenholzes, für Forstmänner bearbeitet. Mit Kupf. Tübingen, 1817. 2. Aufl. Mit Tabellen und zwei Kupferabdrücken. Daselbst, 1818.

Promnitz, J.: Der Holzbau. (Der praktische Zimmermann.) 2 Theile. Karlsruhe, 1850. 2. Aufl. Daselbst, 1874. 3. Aufl. Daselbst, 1881 und 1882.

Frauenholz, W.: Baukonstructionslehre für Ingenieure. II. Theil. Holzconstructionen. München, 1876.

Lizius, Maximilian: Handbuch der forstlichen Baukunde. 1. Band. Der forstliche Hochbau. Mit 247 Textabbildungen. Berlin, 1896.

[2]) Hallbauer: Einiges von der Tanne (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1899, S. 36).

[3]) Lauprecht: Erfahrungen aus dem Eichsfeld über natürliche Verwendbarkeit des Buchenholzes zu Bauzwecken (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 48. Band, 1. Heft, 1866, S. 62).

Rösler, Max: Ueber die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken. Berlin, 1885. Separat-Abdruck aus dem Jahrgang 1885 der Deutschen Bauzeitung, Nr. 65, 66, 67, 69, 71 und 73.

II. Kapitel. Erdbau.[1])

In diese Kategorie gehören: Rost-, Grubenbau, Wasserleitungen, Wege-, Festungs-, Eisenbahnbau und Straßenpflasterung.

1. Rostbau.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten.

2. Grubenbau.[2])

Sortimente; erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten. Dauer der Grubenhölzer je nach Holzart und Gesteinsart; Einfluß der sog. schlagenden Wetter. Grubenholzbedarf in Bergbau-Gegenden.

Lehn: Rothbuchenholz zu Bauzwecken (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 191).

Ulrich: Verwendbarkeit des Buchenholzes zu Bauzwecken. Vortrag, gehalten am 20. Dezember 1886 in der General-Versammlung der Vereinigung von Waldbesitzern Mittel-Deutschlands zu Frankfurt a. M. (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 142).

Habenicht: Zur Buchenholzfrage (daselbst, 1888, S. 622).

Ueber die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken. Bericht über einen in der Sitzung des Architecten-Vereins zu Hamburg am 22. Februar 1888 gehaltenen Vortrag des Oberförsters Lange zu Friedrichsruh (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 173).

[4]) Roth (Darmstadt): Verwendung amerikanischer Bauhölzer in Deutschland, insbesondere von Taxodium distichum (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 410).

[1]) Verwendung des Holzes beim Erdbau (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 1 vom 2. Januar).

[2]) Nördlinger, Dr.: Vergleichung des Werthes böhmischen, sächsischen und Harzer Fichtenholzes für Grubenbau (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 600 und Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 4 vom 11. Januar und Nr. 5 vom 15. Januar).

Rettstadt: Beleuchtung des Aufsatzes „Vergleichung des Werthes böhmischen, sächsischen und Harzer Fichtenholzes zum Grubenbau" (Forstliche Blätter, N. F. 1879, S. 219).

Borggreve, B.: Zusatz zu vorstehendem Artikel (daselbst, 1879, S. 222).

Rettstadt: Beleuchtung der vom Forstrath Dr. Nördlinger verfaßten Vergleichung des Werthes böhmischen, sächsischen und Harzer Fichtenholzes (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 38 vom 14. Mai).

Nördlinger, Dr: Böhmisches, sächsisches und Harzer Fichtenholz (Forstliche Blätter, N. F. 1879, S. 348 und Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 62 vom 9. August).

Hasse, G. F.: Erwiederung auf den Artikel des Herrn Forstmeisters Rettstadt in Hannover „Die Beleuchtung der vom Forstrath Dr. Nördlinger herausgegebenen Vergleichung des Werthes böhmischen, sächsischen und Harzer Fichtenholzes (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 101 vom 24. December).

3. Wasserleitungen.[1])

Sortimente und Dimensionen. Erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten. Bohren (Lichtweite) und Legen der Brunnenröhren (Teucheln) im grünen Zustande; deren Dauer (je nach Bodenarten).

4. Wegebau.

Sortimente und erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten. Örtlichkeiten, in denen Holz zum Wegebau notwendig wird. Durchschnittliche Dauer solcher Wege (Knüppel- oder Prügelwege).

5. Festungsbau.

Sortimente und erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten.

6. Eisenbahnbau.

a) Schwellen.[2])

Unterscheidung gewöhnlicher Bahnschwellen und Weichenschwellen; erstere zerfallen weiter in Schwellen I. und II. Klasse. Dimensionen je nach Arten der Schwellen. Ausbeute aus 1 fm Nutzholz (Rund- und Kantenholz). Beste Holzstärke; erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten; von großer Bedeutung ist vermehrte Anwendung des Buchenholzes (im imprägnierten Zustande).[3]) Versuche mit Quebrachoholzschwellen und deren Vorzüge.[4])

Danckelmann, Dr.: Holzverbrauch in Steinkohlen-Bergwerken (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1885, S. 410).

Derselbe: Grubenholzverbrauch in Braunkohlen-Bergwerken (daselbst, 1898, S. 617).

Derselbe: Ueber die Gebrauchsfähigkeit einiger Holzarten zum Grubenausbau (daselbst, 1899, S. 299).

Schwappach, Dr.: Untersuchungen über die Festigkeit von Grubenhölzern (daselbst, 1899, S. 484). Die betr. Untersuchungen rühren von Professor Louis vom Durham-College in Newcastle-on-Tyne her.

Verwendungsfähigkeit einiger Haupt- und Neben-Holzarten beim Bergbau (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1899, Nr. 22 vom 3. Juni; Nr. 23 vom 10. Juni; Nr. 24. vom 17. Juni und Nr. 25 vom 24. Juni).

Laspeyres: Versuche über die Verwendbarkeit verschiedener Holzarten als Grubenholz (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 311).

[1]) Ein Wasserleitungsrohr aus Holz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 264).

[2]) Reiß: Ueber Bahnschwellen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 7 vom 13. Februar und Nr. 8 vom 20. Februar).

[3]) Buchen-Bahnschwellen (Forstliche Blätter, N. F. 1883, S. 337).

Die Verwendung des Buchenholzes zu Eisenbahnschwellen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 376). Zeitschrift für Baukunde, 1883, S. 430.

Konkurrenz durch Stein- und Eisenschwellen.[3]) Eisenbahnschwellen aus Schlacken (Abfall in Hüttenwerken).[4]) Hilf's Langschwellensystem; Vorzüge und Übelstände desselben.

Schumacher, Hubert: Ueber die forstliche Bedeutung der Buchenbahnschwelle (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 291).

Martin: Ueber die forstliche Bedeutung der Buchenbahnschwelle (daselbst 1888, S. 12).

von Hammerstein, C. Frhr.: Beiträge zur Buchenschwellenfrage (daselbst, 1888, S. 321).

Borggreve, B.: Die Kehrseite der Buchenschwellen-Verwerthung (daselbst, 1888, S. 364).

H.: Die Verwendung von Bahnschwellen aus Buchenholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 444).

Weise: Zur Buchennutzholzverwerthung (Mündener Forstliche Hefte, 8. Heft, 1895, S. 127).

C.: Die Verwendung buchener Eisenbahnschwellen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 190). Nach A. Schneidt im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", N. F. XXIII. Ergänzungsheft, 1896, S. 276.

Die Verwendung buchener Eisenbahnschwellen (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1897, S. 357).

Die Verwendung von Buchen-Eisenbahnschwellen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 429).

Danckelmann: Buchen-Eisenbahnschwellen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1897, S. 720).

Verwendung der Rotbuche als Schwellenholz. Brief aus Elsaß-Lothringen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1897, S. 446).

Schwappach, Dr.: Versuche über die Verwendbarkeit des Rothbuchenholzes zu Eisenbahnschwellen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1898, S. 547).

[2]) Quebrachoholzschwellen in Preußen (Aus dem Walde, 1900, Nr. 21 vom 24. Mai).

[3]) Leo, O. B.: Surrogate für Eisenbahnschwellen und Telegraphenstangen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1867, S. 65).

Eisenschwellen statt Holzschwellen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 31 vom 17. Juli).

Verwendung eiserner Schwellen beim Eisenbahnbau (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 95).

B.: Die eisernen Bahnschwellen betreffend (daselbst, 1878, S. 190).

Fortschritte in Anwendung des eisernen Oberbaues bei Eisenbahnen (daselbst, 1881, S. 30).

Holz- oder Eisen-Bahnschwellen (daselbst, 1886, S. 69).

Hachè, Hermann: Hölzerne oder eiserne Bahnschwellen (daselbst, 1887, S. 36).

Schumacher, Hubert: Holz- oder Eisen-Schwellen (daselbst, 1889, S. 270).

— o —: Metallene oder hölzerne Eisenbahnschwellen (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1890, Nr. 40 vom 1. October).

Statistik der Bahnschwellen je nach Ländern: Deutschland (insbesondere Preußen),[3]) Frankreich,[6]) Vereinigte Staaten[7]) ꝛc.

B. Telegraphenstangen.

Erforderliche Eigenschaften und Dimensionen. Geeignete Holzarten.[8]) Dauer der Telegraphenstangen je nach Holzarten, Behandlung (Imprägnierung) und Standorten (Höhenlagen).

7. Straßenpflasterung.[9])

Geeignete Holzarten. Verschiedene Systeme der Herstellung. Würdigung des Holzpflasters im Vergleiche zum Stein- und Asphalt-

---

E.: Die metallenen Eisenbahnschwellen (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1893, S. 89).

W.: Der Kampf zwischen den Holzschwellen und dem eisernen Oberbau der deutschen Eisenbahnen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1899, S. 151).

[4]) Eisenbahnschwellen aus Schlacken (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 255).

Eisenbahnschwellen aus Schlacken (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 433).

[5]) Vorrath und Verbrauch von hölzernen Eisenbahnschwellen in Preußen (daselbst, 1878, S. 152).

Import von Holzschwellen (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 30).

Laspeyres: Die Preußischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahre 1893/94 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 354). Quelle: Bericht über die Ergebnisse des Betriebes der Preußischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahre 1893/94.

Die deutschen Eisenbahnen im Betriebsjahre 1893/94 (daselbst, 1896, S. 242).

Laspeyres, Dr: Der Schwellenholzverbrauch der deutschen Eisenbahnen im letzten Jahrzehnt (Aus dem Walde, 1899, Nr. 10 vom 9. März, S. 73).

[6]) Verbrauch an Eisenbahnschwellen in Frankreich (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1870, S. 368).

[7]) Holzverbrauch der Eisenbahnen der Vereinigten Staaten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 263).

[8]) Reiß: Ueber die Verwendung der Kiefer zu Telegraphenstangen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 75 vom 18. Dezember).

Die Eignung verschiedener Holzarten zu Telegraphenstangen. Nach Mittheilungen von H. Brodbeck, Telegrapheninspektor in Chur (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1898, S. 16 und Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 91).

[9]) Hölzerne Straßenpflaster (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1875, S. 112).

Holz-Pflaster (daselbst, 1875, S. 404).

Holz als Pflasterungsmaterial (Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1878, S. 635).

pflaster. Herstellungskosten. Verschiedene Erfahrungen je nach Städten (Paris,[1]) Berlin, Hamburg, Dresden, Frankfurt a. M. 2c.).

III. Kapitel. Wasserbau.

Hierher gehören: Brücken-, Ufer-, Schleusen-, Wehr-, Trift- und Flutbettenbau.

1. Brückenbau.

Unterscheidung in Jochbrücken, Häng- und Sprengwerke.

Sortimente der Jochbrücken; erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten. Brückenbeläge aus Rothbuchenholz.[2])

---

von Schönberg, O.: Holz als Pflastermaterial (Forstliche Blätter, N. F. 1879, S. 143).

Bando: Ueber Holzpflasterung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 206).

Holz als Straßenpflaster! (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 516).

Holzpflasterung (Forstliche Blätter, N. F. 1881, S. 366).

Die Herstellung des Holzpflasters für Straßen in England (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 222).

Hachè, Hermann: Ein Beitrag zur Frage: Holz-, Stein- oder Asphaltpflaster (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 13).

Reiß: Buchenholzpflaster (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 71).

Zur Pflasterung mit Buchenholz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 136).

Dau: Einige Mittheilungen über Holzpflaster (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1890, S. 68).

Mittheilung über den Schaden des Holzpflasters (Aufplatzen, Rißbildung) durch strenge Kälte (Forstliche Blätter, N. F. 1891, S. 93).

L.: Holzpflaster (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 388).

Schwappach, Dr.: Erfahrungen mit Holzpflaster, 1897, S. 680).

[1]) Freese, Heinrich: Das Holzpflaster in Paris. Berlin, 1891.

[2]) Hölzerner Brücken-Belag (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 452).

Buchenholz zu Brückenbelag (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 107). Zeitschrift für Baukunde.

Weise: Die Buchenbohle als Brückenbelag (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 548).

Rothbuchenholz in zunehmender Aufnahme! (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 92).

Brecher: Lange Dauer von Rothbuchen-Brückenbelägen (Mündener Forstliche Hefte, 4. Heft, 1893, S. 82).

2. Uferbau.

Sortimente für einfachen Faschinenbau; erforderliche Eigenschaften. Einteilung der Faschinen (Bau-, Wurst- und Senkfaschinen) und deren Dimensionen. Geeignete Holzarten.

Sortimente und geeignete Holzarten für größere Uferwerke (Uferbeschlächte, Blochwände, Grainerwerke ꝛc.).

3. Schleusenbau.

Sortimente, erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten.

4. Wehrbau.

Sortimente, erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten.

5. Triftbau.

Angabe der zu Triftzwecken erforderlichen Bauten und Einrichtungen. Sortimente, erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten.

6. Flutbettenbau.

Sortimente, erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten.

IV. Kapitel. Schiffsbau.[1])

Früheres und jetziges Holzbedürfnis[1]) der Schiffe. Parallele zwischen hölzernen und eisernen Schiffen, Vorzüge des Eisens. Unterschiede der Form der See- und der Flußschiffe.

A. Sortimente.[2])

Übersicht der Schiffsbauhölzer je nach Gruppen: Konstruktionshölzer (Langhölzer und figurierte Hölzer) und Bemastungshölzer. Auf-

---

[1]) von Berg: Notizen für den Holzverbrauch bei den Seeschiffen der Handelsmarine auf den oldenburgischen Schiffswerften an der Weser, nebst einigen Betrachtungen über den Schiffsbauholz-Handel und über die Erziehung des Schiffsbauholzes im Allgemeinen (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 16. Band, 1864, S. 133).

Aichholzer, J.: Das Schiffbauholz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 419 und 478).

Wiese: Der Schiffbau und der Nutzholzabsatz in Eichen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1886, S. 400).

[2]) Verhandlungen des Harzer Forst-Vereins, 1864. Schiffskniee aus Fichtenholz (S. 77).

Stahl: Kahnkniee von Kiefernholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1867, S. 4).

Heß: Notizen über die Fabrikation von Kniehölzern zum Schiffsbau. Brief aus dem Herzogthum Sachsen-Gotha (daselbst, 1868, S. 191).

zählung der einzelnen Sortimente, mit Angabe der erforderlichen Dimensionen. Preise für Mastenholz.

B. Eigenschaften.[1])

Anforderungen, welche von den Marinen — je nach Sortimenten — in Bezug auf die Qualität der Schiffsbauhölzer gestellt werden. Beste Fällungszeit. Zulässige Fehler je nach Sortimenten.

C. Holzarten.[2])

Angabe der verwendeten in- und ausländischen Holzarten; Verwendung je nach Schiffsteilen bezw. Sortimenten. Dauer der Sortimente und dienstfähiges Alter der hölzernen Schiffe.

Beste Betriebsarten zur Anzucht von Schiffsbauhölzern.

---

[1]) Häring (Hauptmann): Zusammenstellung der Kennzeichen der in Deutschland wachsenden verschiedenen Eichengattungen und ihrer hauptsächlichsten Fehler. Unter Benutzung des dänischen Werkes: „Skibbygerin af D. H. Funch, Underskibbymester. Kjöbenhavn, 1883" zum Anhalt für diejenigen Commissionen, welche in Preußen Eichenhölzer für die Königl. Marine abzunehmen haben, bearbeitet. Mit 32 lithochrom. und 24 lith. Tafeln. Berlin, 1853.

Anforderungen, welche an die in der preußischen Marine zu verwendenden eichenen Schiffsbauhölzer gestellt werden (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1863, S. 192).

[2]) Niederstadt: Ueber Schiffsbauhölzer (Forstliche Blätter, 9. Heft, 1865, S. 171).

Willkomm: Verwendung des Espenholzes in Livland (Tharander Forstliches Jahrbuch, 24. Band, 1874, S. 82).

M. S.: Forstliche Wanderungen in Dalmatien. Auf Meleda, hier die Verwendung von Pinus halepensis zu Fischerbooten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 400).

v. W.: Der Eucalyptus und die Bohrmuschel (daselbst, 1881, S. 131).

Riedl, A.: Eucalyptusholz, Greenheart und der Schiffsbohrer (Teredo navalis) (daselbst, 1881, S. 193).

Ueber die beim Bau der deutschen Kriegsflotte jetzt Verwendung findenden Hölzer (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 640).

Ueber die muthmaßliche fernere Verwendung des Eichenholzes als Schiffsbaumaterial (daselbst, 1883, S. 641).

Wallnöfer: Ueber Bemastungsholz aus dem Staatsforste Paneveggio (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 633).

Das Ende der hölzernen Kriegsschiffe (Forstliche Blätter, N. F. 1884, S. 341).

V. Kapitel. Innere Einrichtung der Gewerke.

I. Titel. Im allgemeinen.

A. Sortimente.

Haupt-Sortimente, welche für alle durch Wasserkraft getriebenen Werke notwendig sind (Wasserräder, Wasserradwellen, Vorlegwellen, Zapfenlager, Lagerschwellen, Stirn- und Kammräder ꝛc.) und deren Zwecke. Erforderliche Eigenschaften und einzelne Bestandteile. Unterscheidung zwischen dem Stauberrad und Staberrad. Dimensionen der Wellbäume; Zusammensetzung sehr starker Wellbäume aus mehreren Stücken.

B. Holzarten.

Angabe je nach Sortimenten und Sortimentsteilen. Abnahme des Holzverbrauches wegen zunehmender Verwendung des Eisens.

II. Titel. Im besonderen.

A. Getriebewerke.

Die wichtigsten Getriebewerke sind:

Mahlmühlen, Schneidemühlen, Lohmühlen, Ölmühlen, Poch- und Hammerwerke und Gradierwerke.

B. Sortimente.

Aufzählung derselben je nach einzelnen Gewerken.

C. Holzarten.

Mahl- und Schneidemühlen erfordern mehr weiche Hölzer, die übrigen Gewerke hingegen bedürfen mehr harte Hölzer. Gradierwerke bedürfen Dornreisig. Erforderliche Eigenschaften der Gewerkshölzer.

VI. Kapitel. Handwerks- und Fabriksbetrieb.

Wichtigste Handwerke: Schreiner, Wagner, Böttcher, Glaser, Drechsler, Schnitzer, Korbflechter ꝛc.

1. Schreinerhandwerk.[1])

Sortimente; erforderliche Eigenschaften des Schreinerholzes und geeignete Holzarten zur Bau- und Möbel-Schreinerei. Verwendung der Weymouthskiefer[2]) und Pappeln.[3]) Zunehmende Benutzung des

[1]) Moeller, Dr. Josef: Die Rohstoffe des Tischler- und Drechslergewerbes. I. Theil. Das Holz. Mit 54 Holzschnitten. Kassel, 1883.

[2]) Grütter, E.: Zur Würdigung der Weymouthskiefer. Pinus Strobus *L.* (Monatschrift für das Forst- und Jagwesen, 1871, S. 281).

Holzes der Rotbuche[4]) zum Dielen der Wohnräume. Stuhlbauerei[5]) und Dampftischlerei (gebogene Möbel nach dem System von Michael Thonet).[6]) Art des Bezuges der erforderlichen Hölzer (ob direkt aus dem Walde oder indirekt vom Zwischenhändler). Zunehmende Konzentrierung der Möbelschreinerei in größeren Fabriken, worunter der Kleinbetrieb leidet.

2. Wagnerhandwerk.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften und verwendete Holzarten. Bezugsart der Hölzer. Bestandteile des vierräderigen Ökonomiewagens. Angabe der sonstigen Wagner-Geräthe und der hierzu geeigneten Holzarten.[7]) Von Ausländern empfiehlt sich namentlich das Holz der Hickory-Arten.[8]) Wagen- und Waggonfabriken.

— t.: Einige Bemerkungen über die Verwendung von Weymouthskiefernholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 335). Betrifft insbesondere das Etablissement von Davids (Hannover).

[3]) W.: Aspen- und Pappelholz als Blindholz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 432).

[4]) Borggreve, B.: Die ausgedehntere Anwendung der Buchen-Dielung für die Wohnräume bei Staatsbauten, ein wahrscheinlich wirksames Mittel zur baldigen Ertragssteigerung großer Waldflächen ohne jede Schädigung anderer Erwerbszweige (Forstliche Blätter, N. F. 1884, S. 163).

Bg.: Zur Buchendielungs-Frage (daselbst, 1884, S. 282).

B.: Zur Buchendielungs-Frage (daselbst, 1885, S. 49).

Braun: Zur Buchendielungsfrage (daselbst, 1885, S. 127).

Buchenholz zu Parquetböden (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 492).

Graf Adelmann, Heinrich: Über Buchenparkettböden (daselbst, 1888, S. 638).

[5]) Judeich: Sächsische Holzwaaren (Tharander Forstliches Jahrbuch, 19. Band, 1869, S. 87).

[6]) Exner, Wilhelm: Das Biegen des Holzes, ein für Möbelfabrikanten, Wagen- und Schiffbauer, Böttcher ꝛc. wichtiges Verfahren. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die Thonet'sche Industrie. 3. Aufl. Von Georg Lauböck. Mit 8 Foliotafeln. Weimar, 1893.

[7]) Haucke: Pflugrüster aus Rothbuchen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 253).

Schmidt, Alexander: Radfelgen aus einem Stück (daselbst, 1886, S. 194).

[8]) Was verspricht uns der Hickorybaum? (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 52. Band, 1. Heft, 1870, S. 139).

Specialbericht über das Hickoryholz (Handelsblatt für Walderzeugnisse 1875, Nr. 26 vom 26. Juni, Beilage).

Hickoryholz in Deutschland (daselbst, 1877, Nr. 55 vom 21. Juli).

Mayr, Dr. Heinrich: Das Holz der zum Anbau empfohlenen exotischen Laubholz-Arten (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1885, S. 129).

3. Böttcherhandwerk.[1])

Sortimente; erforderliche Eigenschaften des Böttcherholzes. Zur Verarbeitung kommende Holzarten. Bezugsart derselben. Gegenstände der Böttcherei: Fässer für geistige Flüssigkeiten, Fässer und Gefäße für sonstige Flüssigkeit oder nasse Waren Schäfflerware und Fässer für trockene Waren. Bestandteile eines Fasses (Dauben, Böden, Reife). Unterschied zwischen der deutschen und französischen Faßbinderei. Materialverlust bei der Daubholzfabrikation. Verwendung der Rotbuche zu Butterfässern ꝛc. (Dänemark).

4. Glaserhandwerk.

Sortimente; Eigenschaften des zu Fensterrahmen verwendbaren Holzes (Rahmholz). Geeignete Holzarten und Bezugsart derselben.

5. Drechslerhandwerk.

Sortimente; Ansprüche des Drechslers an das Holz und verarbeitete Holzarten. Bezugsart derselben. Gegenstände der Drechslerei. Gegenden, in welchen die Drechslerei besonders zu Hause ist.[2])

6. Schnitzerhandwerk.

Sortimente; Ansprüche des Holzschnitzers und von ihm verwendete Holzarten. Bezugsart derselben. Gegenstände der Schnitzerei:

---

[1]) Ueber die Fabrikation der Faßreife in der Auvergne und Bourbonnais (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1869, S. 119). Revue des eaux et forêts, 1868, Nr. 9.

Danhelovsky, Adolf: Abhandlung über die Technik des Holzwaaren-Gewerbes in den slavonischen Eichenwäldern. Für Waldbesitzer, Forstwirthe, Taxatoren, Holzhändler und Gewerbetreibende. Mit nach der Natur aufgenommenen Bildern und Zeichnungen. Fünfkirchen, 1873.

von Alten: Eichen-Faßholz (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 108).

Kesterčanek, Franz: Kroatiens Buchen-Dauben-Erzeugung und -Handel. Brief aus Kroatien (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 249).

Schmidt, Alexander: Nadelholzfaßdauben zu Cementfässern (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 455).

Schumacher, Hubert: Der technische Werth des Lichtungszuwachses der Buche insbesondere beim Spaltgewerbe. Hierzu eine Lichtdruck-Tafel (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 98).

Buchenholz zur Fabrikation von Fässern (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1892, S. 591). Verhandlungen des Hils-Solling-Forstvereins, 1890, S. 56).

Lr.: Weinfässer aus Lärchenholz (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1894, S. 23).

[2]) Exner, Dr. W. F.: Die Holzindustrie des Böhmerwaldes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 62).

grobe und feine Schnitzwaren, insbesondere Holzschuh-Fabrikation in Frankreich[1]) und Deutschland.[2]) Spielwarenindustrie;[3]) Zahnstocherschnitzerei[4]) ꝛc. Gegenden, in denen das Schnitzerhandwerk besonders verbreitet und ausgebildet ist. Holzschnitzerschulen.[5])

7. Korbflechterhandwerk.

Sortimente; Ansprüche des Flechtarbeiters und verwendbare Holzarten zu grober, feiner und Gestellarbeit. Alter, Dimensionen und

---

[1]) Holzschuh-Fabrication in Frankreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 216 und 563).

Holzschuhfabrication in Frankreich (daselbst, 1879, S. 563).

Die französische Holzschuh-Industrie (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 61 vom 6. August).

Eberts, E.: Die Holzschuhfabrikation in Frankreich. Bearbeitet nach einem Artikel des Deutschen Reichs-Anzeigers (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrgang, 1879, S. 234).

Wm.: Maschine zur Erzeugung von Holzschuhen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 388). Betrifft die Maschine von Arbey (Paris). Journ. d'agr. prat. 1880, Juill.

v. Acker, E.: Frankreich's Holzschuhfabrikation (daselbst, 1881, S. 263).

W. v. W.: Die französische Holzschuhindustrie (daselbst, 1883, S. 300).

[2]) Fabrication von Pantoffeln aus Aspenholz (daselbst, 1879, S. 328).

Eberts, E.: Einiges über die Holzschuhfabrikation in Pommern und dem Reichslande (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S 505).

Derselbe: Einiges über die Holzwaarenfabrikation in der Rheingegend (daselbst, 1881, S. 215).

Hölzerne Stiefelabsätze (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 309).

Fabrikation von Pantoffeln aus Aspenholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1882, S. 106).

[3]) Judeich: Sächsische Holzwaaren (Tharander Forstliches Jahrbuch, 19. Band, 1869, S. 87).

[4]) Schollmayer, Franz: Hausindustrie in Krain (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 214).

[5]) Das Kunstholzhandwerk im oberbayerischen Salinen-Forstamtsbezirk Berchtesgaden (Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Königl. Bayr. Ministerial-Forstbureau. III. Band, 1. Heft, 1859, S. 250). — Der Aufsatz verbreitet sich über sämtliche Kunstholz-Handwerke und enthält zahlreiche Illustrationen.

*** Brief aus München. Bericht über die Begründung, Entwickelung und Organisation der Districtsschnitzschule zu Partenkirchen, sowie über ihre Ausstellungsobjekte im Münchener Kunstgewerbeverein (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 63 vom 6. November).

Die Industrie-, Zeichnungs- und Holzschnitzschule zu Berchtesgaden (daselbst, 1877, Nr. 75 vom 29. September).

Rittmeyer, R.: Die Holzschnitz-Industrie in der Schweiz (Forstliche Blätter, N. F. 1889, S. 369).

Spaltung der Ruten. Unterscheidung von grüner, weißer und brauner Arbeit. Art des Materialbezuges. Gegenden, in denen die Korbflechterei in besonderer Blüte steht.[1])

8. Sonstige Betriebe.

Fabrikation von Schindeln, Schachteln, Sieben, Spänen, Holzdraht, Holzstiften, Schuhleisten, Cigarrenwickelformen, Kisten, Musikinstrumenten. Holzbedarf der Mechaniker. Holzweberei, Holzschleiferei und Cellulosefabrikation.

A. Schindelfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften des Schindelholzes. Geeignete Holzarten und Bezugsart des Materiales. Unterscheidung in Hand- und Maschinenschindeln, in Dach- und Tafelschindeln. Wichtigste Schindelmaschinen (Gangloff, Hlawa, Zirnfuß ꝛc.).[2]) Leistungen

---

[1]) Laris, E.: Die Korbweiden-Cultur und das Flechtwaaren-Gewerbe (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1877, Nr. 89 vom 17. November).

Die Fachschule für Korbflechter im Kreise Heinsberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 398). Reichsanzeiger.

Die Korbweiden-Cultur (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 37 vom 10. Mai).

Korbweidenkultur und Korbflechtindustrie in Nordfrankreich (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 639).

Krahe: Die Korbweidencultur und Korbflechtindustrie in Nordfrankreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 124).

Andés, Louis Edgar: Praktisches Handbuch für Korbflechter, enthaltend die Zurichtung der Flechtweiden und Verarbeitung derselben zu Flechtwaaren ꝛc. Mit 82 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, 1888.

[2]) Die Versammlung der Forstsection im Jahre 1855 in Kremsier. Thema 8: Mittheilungen über Holzsortimente, Nebennutzungs-Gegenstände und forstliche Kunst-Erzeugnisse, welche einen erheblichen Reinertrag abwerfen, mit Andeutung des Verfahrens und der Absatzrichtung, bezw. Mittheilung eines Schreibens des Forstdirektors Ludwig Hlawa über die von ihm erfundene Schindelmaschine (Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlesien. 1. Heft, 1856, S. 3, hier 73).

Die zehnte Versammlung der Forst-Section für Mähren und Schlesien am 9. bis 11. September 1857 zu Karlsbrunn in Oesterr. Schlesien. Thema: Welche Erfahrungen liegen vor aus dem Gebiete der forstlichen Nebengewerbe, z. B. über Sägewerke, Schindel- und Holzwaaren-Fabrikation u. drgl. m., bezw. Mittheilung eines Schreibens des Forstmeisters Anton Zirnfuß über die von ihm erfundene Schindelmaschine (daselbst, 1858, 3. Heft, S. 3, hier 10).

Bericht über die Verhandlungen der elften General-Versammlung des böhmischen Forstvereins zu Schwarzkosteletz im August 1858. Welche Erfahrungen wurden über die Resultate der Gangloff'schen Schindelmaschine und über die

derselben im Vergleiche zur Handarbeit. Gegenden, in denen die Schindelfabrikation besonders zu Hause ist. Die Schindeldächer sind entweder Schar- oder Legdächer. Dauer der Schindeln je nach Holzarten und klimatischen Verhältnissen.

B. Schachtelfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften des zu Schachteln verwendeten Holzes. Geeignete Holzarten und deren Bezugsart. Bestandteile der Schachteln (Zargen, Deckel, Böden). Mitteilungen in Bezug auf die Fabrikation. Durchschnittliche Tagesleistung eines gewandten Arbeiters. Gegenden, in denen die Schachtelmacherei stark betrieben wird.[1])

C. Siebfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften und Dimensionen für das zu Sieben taugliche Holz. Geeignete Holzarten und deren Bezug. Bestandteile der Siebe (Siebränder oder Zargen und Ringe). Gegenden, in denen die Siebfabrikation besonders betrieben wird.[2])

D. Spanfabrikation.

Sortimente; Anforderungen der Spanzieher an das Holz. Verwendete Holzarten und Bezugsart derselben. Verschiedene Arten der Späne je nach Verwendungszwecken. Methode der Herstellung der Späne. Gegenden, in denen diese Fabrikation besonders betrieben wird.

Stockrodemaschinen gemacht? (Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben von dem Vereine böhmischer Forstwirthe, N. F. 18. Heft, im ganzen 32. Heft, 1858, S. 63).

Judeich, F.: Gangloff's Schindelmaschine (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1860, S. 167).

F.: Nutzeffect der Gangloff'schen Schindelmaschine (daselbst, 1861, S. 246).

Exner, Dr. W. F. und Strzemcha, Carl: Ueber Maschinenarbeit und Handarbeit bei der Schindelfabrikation (daselbst, 1872, S. 312).

Zweckmäßigkeit der Schindelmaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 322).

Schindelmaschine (nebst Abbildung) (daselbst, 1891, S. 89). Aus: „Fortschritt der Zeit".

[1]) Die Schachtelmacherei im Thüringer Wald (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 288). Württemb. Gewerbeblatt, S. 401.

[2]) Blum, A.: Einiges über die Nutzholzausformung und die Holzindustrie im bayr. Walde (daselbst, 1899, S. 240). — Diese Abhandlung verbreitet sich nicht nur über Siebreife, sondern auch über das Instrumenten-, besonders Resonanzholz, über Holzdraht, Späne, Jalousiebrettchen, Zündhölzchen, Schachteln, Holzschuhe 2c.

E. Holzdrahtfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften. Verschiedene Arten des Holzdrahts je nach Gebrauchszwecken (Zündholzdraht,[1]) Jalousiedraht,[2]) Rouleaudraht, Draht zum Gefechtsschießen mit Kanonen[3]) ꝛc.). Geeignete Holzarten und deren Bezugsart. Mitteilungen über die Fabrikation von Zündhölzchen. Zündhölzermonopol in Frankreich und Portugal. Verbrauch an Zündhölzchen je nach Ländern. Gegenden, in denen die Holzdrahtfabrikation besonders zu Hause ist.

F. Holzstiftfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften des benötigten Holzes. Geeignete Holzarten und deren Bezugsart. Verschiedene Arten der Holzstifte bezw. Nägel (Schiffsnägel,[4]) Schreinernägel und Schuhmacherstifte) und deren Dimensionen. Erprobung der Güte der Holzstifte durch Zerkauen. Gegenden, in denen die Holzstiftfabrikation betrieben wird.

---

[1]) Schoenflies, Dr. M.: Die Herstellung der schwedischen Zündhölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 433). D. Ind.-Ztg.

Die Zurichtung der Hölzchen für die schwedischen Zündhölzer (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 632). Zeitschrift des Vereins der Ingen., 1877.

Die größte Schwefelholzfabrik der Welt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 72).

Verwendung des Aspenholzes in der Zündholzfabrikation (Mündener Forstliche Hefte, 5. Heft, 1894, S. 135).

Der Verbrauch an Streichhölzern (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 175).

von Greyerz, Walo: Ueber den Verbrauch der Zündhölzchen (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1895, S. 166). — Ein Auszug aus der vorstehenden Mitteilung.

Zoll auf Quebrachoholz. — Holzdrahtfabrikation. Brief aus Hessen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 21).

L.: Zündhölzermonopol in Portugal (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 258). Quelle: Deutsches Handels-Archiv, Mai-, Juni- und Juliheft 1895.

Guse: Schwefelholz-Fabrikation. Aus dem „Lesnoy journal“ (daselbst, 1896, S. 326).

Derselbe: Verwendung der Espe im deutschen Schwefelholzgewerbe. Aus Rußland (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 279). Aus dem „Lesnoy journal“ von 1899, VI.

[2]) — t.: Einige Bemerkungen über die Verwendung von Weymouthskiefernholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 335).

[3]) Eine neue Verwendung des sogenannten Holzdrahts (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1892, S. 639).

[4]) Burckhardt, H.: Die Akazie zu Schiffsnägeln (Aus dem Walde, I. Heft, 1865, S. 136).

G. Schuhleistenfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten. Bezugsart und Verarbeitung derselben. Örtlichkeiten, wo die Fabrikation hauptsächlich zu Hause ist, und Tagesproduktion der betreffenden Fabriken.

H. Cigarrenwickelformenfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten (für Böden, Deckel und Schiffchen). Bezugsart derselben. Hauptorte der Fabrikation.[1])

J. Kistenfabrikation.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten[2]) je nach der Beschaffenheit und dem Zwecke der Kisten (Packkisten, Cigarrenkistchen, Tavoletti[3]) und Testoni aus Buchenholz zu Kistchen für Südfrüchte und Galanteriewaren ꝛc.). Bezugsart des benötigten Materiales. Auch Rotbuche wird in neuerer Zeit vielfach zur Fabrikation von Cigarrenkistchen (für geringere Sorten), kleineren Kästchen aller Art und Seidenspinnerbrettchen verwendet. Hauptplätze für die Fabrikation von Cigarrenkistchen.[4])

K. Holzbedarf der Instrumentenmacher.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften und geeignete Holzarten[5]) je nach Instrumenten bezw. Instrumententeilen. Bezugsart der benötigten Hölzer. Bester Standort des Resonanzbodenholzes. Verwendung der Haselfichte.[6]) Gegenden, in denen die Fabrikation von Musikinstrumenten (Streichinstrumenten) besonders zu Hause ist.[7])

[1]) Gayer: Ueber Buchennutzholz-Prozente (Deutscher Forst- und Jagd-Kalender auf das Jahr 1874. Zweiter Jahrgang. Herausgegeben von Dr. F. Judeich, 2. Theil, S. 19, hier 21).

[2]) Zur Verwendung des Aspenholzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 616).

[3]) Buberl, M.: Zur Erzeugung der Tavoletti (daselbst, 1881, S. 262).

[4]) Die Cigarrenkistchen-Fabrikation in Baden (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1877, Nr. 84 vom 31. October und Nr. 88 vom 14. November).

[5]) Fankhauser, F., Sohn: Ueber Fabrikation musikalischer Kunsthölzer im südlichen Böhmerwalde (daselbst, 1875, Nr. 51 vom 25. September und Nr. 52 vom 29. September). Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1875.

β.: Das Holz bei der Musikinstrumentenerzeugung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 560).

[6]) K.: Die „Haselfichte" (daselbst, 1884, S. 155).

[7]) Instrumentenfabrikation in Mittenwald im bayr. Hochgebirge (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 21 vom 15. März).

L. Holzbedarf der Mechaniker.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften des zu verarbeitenden Holzes. Geeignete Holzarten und deren Bezugsart.

Wichtigste Gegenstände der Anfertigung: Modelle, Absteckstäbe, Maßstäbe, Stative, Nivellierlatten, Baumkluppen, Hypsometer, Winkel, Reißschienen ꝛc.

M. Holzweberei.[1])

Erforderliche Eigenschaften und Holzarten (Aspe) zur Weberei (Sparterie). Flechten von Strohhutbändern. Art des Holzbezuges. Gegenden, in denen die Sparterie betrieben wird.

N. Holzbedarf der Holzschleifereien und Cellulosefabriken.

Sortimente; erforderliche Eigenschaften. Geeignete Holzarten und deren Bezugsart. Methoden der Herstellung (Holzschleiferei und Cellulosefabrikation). Näheres hierüber im III. Teil (Forsttechnologie).

Zusatz: Beispiele sonstiger Verwendung des Holzes: Tapeten[2]) (aus Fournieren von Ahorn, Rotbuche, Eiche ꝛc.), Flaschenpfropfen (aus Pappel- und Weidenholz),[3]) Baumwolle (aus Kiefernholz). Neuerdings sind sogar Versuche zur Herstellung von Kleidern im Gange.[4])

VII. Kapitel. Landwirtschaftsbetrieb.

1. Holzbedarf zum Betrieb.

A. Sortimente.

Aufzählung und Einteilung der wichtigsten Ökonomiehölzer (Kleinnutzhölzer);[5]) Angabe der erforderlichen Dimensionen. In größter

[1]) Exner, W. F.: Neues über Sparterie (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 213).

[2]) Holztapeten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, S. 292).

[3]) Flaschenpfropfen aus Holz (daselbst, 1899, S. 360) (Aus der Leipziger Zeitung, Nr. 6).

Pfropfen aus Pappelholz (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1900, Nr. 23 vom 9. Juni).

[4]) Kleider aus Holz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 228).

[5]) Nördlinger, Th.: Eintheilung des Kleinnutzholzes vom Nadelholz und Reduktionsfaktoren für dasselbe. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 314).

Menge werden Hopfenstangen[1]) und Weinbergspfähle (Wingerts- oder Rebpfähle)[2]) begehrt. Drahtanlagen für Hopfenbau. Eiserne Weinbergspfähle.[3])

B. Holzarten.

Angabe der Holzarten, die je nach einzelnen Ökonomiehölzern Verwendung finden, besonders zu Hopfenstangen und Rebpfählen. Gegenden, in denen der Hopfenbau besonders entwickelt ist, und durchschnittliche Dauer der Hopfenstangen je nach Holzarten.

2. Verwendung von Reisig zur Fütterung.[4])

Geeignete Holzarten zur Herstellung von Futterreisig (für Rindvieh, Pferde, Schafe und Schweine). Schilderung des Verfahrens (Reisig-Häckselmaschine von Lané und Troschel in Hamburg). Praktische Erfolge mit der Reisig-Fütterung. Herstellungskosten und Vorteile für die Landwirtschaft. Rückwirkung dieser Fütterungsmethode auf die Forstwirtschaft (Eichenschälwaldfrage).

---

[1]) May, Dr. W.: Wie gestaltet sich die Verwendung der in den Forsten gewonnenen Hopfenstangen bei der Hopfenkultur? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 71).

[2]) Schnittspahn: Das Aussortiren von Kiefern-Pfahlholz und die Anfertigung der Wingertspfähle (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 22).

[3]) Eiserne Weinpfähle (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 290). Saar- und Mosel-Zeitung.

Eiserne Weinpfähle (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 99). Der vorstehenden Notiz entnommen.

[4]) Councler, C.: Holzfuttermehl und Holzgummi (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 9).

Holzmehl und Holzbrod (daselbst, 1888, S. 272).

Ramann, Dr. E. und von Jena-Cöthen: Holzfütterung und Reisigfütterung. Ein neues einfaches und billiges Verfahren der Thierernährung. Auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen und practischer Versuche ausgearbeitet. Berlin, 1890.

Holzfütterung und Reisigfütterung (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1890, Nr. 40 vom 1. October). Eine Besprechung des vorstehenden Werkes.

Die Reisigfütterung (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 164. Heft, 1891, S. 19).

Danckelmann: Versuche mit Reisigfütterung an der landwirthschaftlichen Akademie zu Bonn (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 91).

Versuche mit Reisigfütterung (Mündener Forstliche Hefte, 7. Heft, 1895, S. 179).

Reisig-Futter nach dem Verfahren des Herrn Professor Dr. Emil Ramann in Eberswalde. Deutsches Reichspatent Nr. 55283. Patent-Inhaber Lané und Troschel in Hamburg. Broschüre, für die Straßburger Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Elsaß-Lothringen, Baden und die Pfalz 1895 gedruckt.

II. Unterabschnitt. Brennholzverbrauch.

Der größte Teil des eingeschlagenen Holzes (ca. 70—75%) wird zu Brennholz aufbereitet. Förderlich ist dessen weitgehende Zerkleinerung. Benutzung im ursprünglichen Zustand oder als Umwandlungsprodukt. Verschiedene Ansprüche der einzelnen Gewerbe (Bäcker,[1]) Wäscher, Seifensieder, Töpfer, Kalkbrenner 2c.) und Gewerke (Glasfabriken, Porzellanfabriken 2c.).

Umwandlungsprodukte des Holzes (Holzkohle und Holzasche). Verwendungszwecke derselben.[2])

Nebenprodukte der Verkohlung (Teer, Kienöl, Spiritus, Holzessig, Leuchtgas[3]) 2c.). Spiritusgewinnung[4]) und Holzessigfabrikation aus Buchenholz.[5]) Nebenprodukt der Verbrennung (Kienruß).

II. Abschnitt. Verwendung der Nebenprodukte.

I. Kapitel. Rinde.

Hauptverwendung der Rinde zum Gerben der tierischen Haut in Leder. Konkurrenz seitens der Mineralgerbung und deren gegenwärtige Bedeutung.[6]) Stand der Gerberei je nach Ländern und Bedarf an Lohrinde.[7])

---

[1]) Benutzung des Weißdorns zur Heizung der Backöfen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 284).

[2]) Wiese: Der Faulbaum (Rhamnus Frangula), auch Pulverholz genannt (daselbst, 1869, S. 149).

Eßlinger: Verwerthung des Holzes vom Faulbaumstrauche (Rhamnus Frangula *L.*) zur Pulverfabrikation (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 188).

[3]) Gasgewinnung aus Holz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 560).

[4]) — hr —: Alkohol aus Buchenholz (daselbst, 1881, S. 387).

Erste Fabrik zur Erzeugung von Spiritus aus Buchenholz (daselbst, 1882, S. 46).

Spiritusfabrikation aus Holz (daselbst, 1882, S. 122).

Alkoholgewinnung aus Cellulose und aus Holz (daselbst, 1896, S. 143). Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie, 1896, S. 47.

C.: Resultate fabriksmäßiger Versuche zur Darstellung von Alkohol aus Sägespänen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1899, S. 238).

[5]) Thum: Zur Frage der Verwendung von Buchenholz (daselbst, 1882, S. 298).

[6]) Grunert: Eisenoxydsalz statt Eichenrinde als „Gerbstoff" (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 122).

Lohekultur und Mineralgerbung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1878. S. 97).

Ferner dient die Rinde zur Herstellung von Flechtarbeiten, zur Korkfabrikation,[8]) als Farbmaterial,[9]) zur Gewinnung von Teer,[10])

Das Gerben von Leder mit Eisensalzen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 217).

Eine der Lohrindenproduction drohende Gefahr (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 266).

Gerbung auf chemischem Wege (daselbst, 1879, S. 99).

Schütze, W.: Die Gerbung mit Eisenoxydsalz als Ersatz der Lohgerberei (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrgang, 1879, S. 209).

Die Rothgerberei und die Mineralgerbung von Gottfriedsen u. Co. in Braunschweig. Ein Flugblatt (ohne Jahreszahl), gedruckt in Wolfenbüttel von L. Holle's Nachfolger.

Grunert: Mineralgerbung (Forstliche Blätter, N. F. 1880, S. 87).

Kilian: Die neuesten Erfolge der Mineralgerbung und ihr Einfluß auf die Schälwaldungen (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1880, S. 17).

Rückert: Mineralgerbung des Leders als Ersatz der Lohgerberei (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 187).

Schütze, W.: Das patentirte Mineralgerbverfahren von Dr. Heinzerling in Frankfurt a. M. (daselbst, 1880, S. 213).

Schütz (Oberförster): Zur Frage der Metallgerbung mit Chrom (daselbst, 1880, S. 250).

Neues Verfahren der Mineralgerbung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 128).

L.: Zur Frage der Metallgerbung mit Chrom (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1880, S. 220).

Braun: Mineralgerbung (Forstliche Blätter, N. F. 1881, S. 114).

Die Gerbung mittelst Eisensalzen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 225).

—β.: Zur Mineralgerbung (daselbst, 1881, S. 383).

N. N.: Mittheilungen eines norddeutschen Lederfabrikanten an einen süddeutschen Gerber über Erfahrungen, die derselbe bei größeren Versuchen mit der Mineralgerbung gemacht hat (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 213).

Zur Frage der Metallgerbung (daselbst, 1881, S. 323).

Schütz (Oberförster): Mittheilungen über den weiteren Verlauf der Mineralgerbung und über Consequenzen für den Schälwaldbetrieb (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 612).

von Alten: Die Mineralgerbung (daselbst, 1883, S. 306).

[7]) Die Gerbereien und Lederfabriken in Bayern und deren Verbrauch an Gerbstoffen im Jahre 1878 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 639).

Der Eichen-Lohrindenbedarf für Deutschland (daselbst, 1881, S. 640).

[8]) de Garcia, Francisco: Der Kork und dessen Gewinnung in der Provinz Gerona in Spanien. Übersetzt von Carlos de Segovia. Mit Bemerkungen von Dr. M. Willkomm (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 13. Band, 1859, S. 138).

v. W.: Die Korkeiche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 170).

zur Anfertigung gewisser Medikamente, zur Bedachung, zur Herstellung von allerlei Gegenständen (Dosen, Kübel, Bauernschuhe, Flottholz ꝛc.), als Surrogat für Viehfutter und als Düngemittel.[1]) Angabe der geeignetsten Rindenarten für alle diese Zwecke. Örtlichkeiten, in welchen die betreffenden Fabrikationszweige hauptsächlich im Betriebe stehen.

II. Kapitel. Baumsäfte.

Aus den Baumsäften der Laubhölzer kann man Zucker (Ahorn-Arten, besonders Zuckerahorn), Manna (Esche, Blumenesche) und ein dem Champagner ähnliches Getränk (Birke) gewinnen. Der Saft der Nadelhölzer liefert Terpentin, Öl und Vanillin.

Näheres über die Gewinnung bezw. Fabrikation und weitere Verwendung dieser Produkte im III. Teil (Forsttechnologie).

III. Kapitel. Blätter und Nadeln.

Diese liefern — je nach Holzarten — Viehfutter,[2]) Einstreu- und Düngmaterial, ätherische Öle, Waldwolle ꝛc. Einige Sorten verwendet man auch zum Färben und bei der Matratzenfabrikation als Surrogat für Roßhaare. Versuche zur Benutzung der Blätter als Gerbmaterial (in Frankreich).[3])

IV. Kapitel. Blüten, Früchte und Samen.

Bereitung eines heilkräftigen Thees und wohlschmeckender Getränke (Limonade, Liqueur) aus Lindenblüten. Offizinelle Bedeutung der

---

Die Rinde der Korkeiche bei den Alten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 252) (Popular science mouthly, pg. 429 f.).

[9]) M. S.: Forstliche Wanderungen in Dalmatien. Auf Meleda (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 400).

[10]) Espentheer (daselbst, 1880, S. 129).

[1]) Gerberlohe als Düngemittel (daselbst, 1880, S. 529).

[2]) Akazienblätter als Hühnerfutter (daselbst, 1880, S. 491).

Cieslar, Dr.: Benutzung der Baumblätter zur Ernährung des Viehes (daselbst, 1893, S. 549).

Girard, A. Ch.: Benutzung der Baumblätter zur Ernährung des Viehes (Mündener Forstliche Hefte, 5. Heft, 1894, S. 130).

Päßler, Dr. J.: Ueber die Verwertung der Abfälle der Eichenschälwälder als Futtermittel (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 178. Heft, 1894, S. 300). Centralblatt für Agriculturchemie, 1893, Heft 6, S. 397).

[3]) Blätter als Gerbmaterial (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1868, S. 279).

Blüten vieler Waldsträucher und Waldkräuter.

Verwendung der Baumfrüchte, je nach Holzarten, als Speise, als Fütterungsmaterial für Pferde, Rindvieh, Schafe und Hochwild,[1]) als Kaffeesurrogat,[2]) zur Ölbereitung, in der Färberei,[3]) zur Herstellung verschiedener Getränke (Branntwein,[4]) Kirschwasser, Wein, Essig ꝛc.) und Drogenwaren (Latwerge ꝛc.).

Verwendung mancher Zapfenfrüchte zum Gerben leichter Häute[5]) und als Konservierungsmittel (bei Bereitung des Harzweines).[6]) Brennwert der auf dem Boden liegenden leeren Nadelholzzapfen.[7])

V. Kapitel. Sonstige Nebenprodukte.

1. Gräser und Futterkräuter.

Hauptverwendung als Futter für Rindvieh und Pferde ꝛc. Sammeln der Grassamen zur Wiesenkultur. Untergeordnet ist die Verwendung einzelner Gräser zum Polstern (Seegras) und zur Papierfabrikation (blaue Schmiele).[8])

2. Moose und Forstunkräuter.

Moose verwendet man als Einstreu und Dungmaterial, als Packmaterial, zur Herstellung von Bürsten, Schrubbern, kleinen Besen ꝛc., zur Fabrikation künstlicher Blumen (Schmuckmoose),[9]) zur Papierfabrikation, als Zusatz zum Brotmehl und zum Winterfutter.[10])

[1]) Verwendung der Roßkastanien (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 33).

[2]) J. Bl. M—s: Eicheln als Handelsartikel für Surrogatkaffee-Fabrication (daselbst, 1875, S. 204).

Echte Kastanien als Kaffeesurrogat (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1877, Nr. 99 vom 22. December).

[3]) Verwendung der Wallnußschalen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 614).

[4]) Die Eichel als Brennereimaterial (daselbst, 1882, S. 33).

Spiritus aus edlen Kastanien (daselbst, 1882, S. 79).

[5]) Zapfen der Seekiefer als Gerbmaterial (daselbst, 1878, S. 557).

[6]) Meerstrandskiefern-Zapfen als Conservirungsmittel (daselbst, 1878, S. 635).

[7]) Alers, G.: Werth der Fichtenzapfen (daselbst, 1877, S. 534).

[8]) Z.: Molinia coerulea zur Papier-Fabrikation empfohlen (Forstliche Blätter, N. F. 1882, S. 62).

[9]) Hartig, Dr. R.: Benutzung des Tamarisken-Mooses Hypnum tamariscinum *Schmpr.* zur Anfertigung künstlicher Blumen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1872, S. 155).

Grebe, Dr.: Eine neue forstliche Nebennutzung (daselbst, 1890, S. 196).

[10]) Ueber die Benutzung des Rennthiermooses zur Fütterung und Branntweingewinnung (daselbst, 1872, S. 151).

Angabe der zu technischen Zwecken (Färberei, Herstellung von von Gespinsten, Papierfabrikation, Befestigung des Putzes an Gebäuden, Flechtarbeiten, als Poliermittel,[1]) zur Schnapsbereitung) und zur Bereitung von Drogen und Medikamenten verwendbaren und verwendeten Forstunkräuter.

3. Beeren und Schwämme.

Beeren sind ein Genußmittel im rohen und gekochten Zustande, dienen auch zur Bereitung von Wein[2]) oder Schnaps. Tinte aus Heidelbeeren. Verwendung als Farbstoff und zu offizinellen Zwecken.

Schwämme sind teils eßbar;[3]) teils finden sie offizinelle Verwendung, teils zu technischen Zwecken. Feuerschwämme.

4. Feldbau im Walde.

Angabe der Getreidearten und sonstigen landwirtschaftlichen Gewächse, deren Anbau hier und dort im Walde entweder zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens oder zur Unterstützung der Landwirtschaft stattfindet.

5. Leseholz.

Verwendung als Brennmaterial.

6. Steine und Erden.

Angabe der Gesteine, die zum Hausbau, Straßenpflaster, Wegebau oder in der Technik Verwendung finden.

Aufzählung der technisch wichtigen Erden.

---

[1]) Ueber das Vorkommen des Winterschachtelhalmes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 222)

[2]) Wein aus Waldbeeren (daselbst, 1878, S. 98).

Russische Waldbeerweine (daselbst, 1880, S. 490).

Sindelář, E.: Heidelbeerwein (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 186. Heft, 1896, S. 365).

[3]) Goeppert, Dr. H. R.: Eßbare Pilze (Auszug aus einer am 23. Februar d. J. in der medicinischen Section der schlesischen Gesellschaft gehaltenen Vorlesung) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1873, S. 238).

Schroeder, Eduard August: Die Pilze, ein Volksnahrungsmittel. Eine national-ökonomisch-mykologische Studie. Nebst dem Entwurfe eines österreichischen Gesetzes, betreffend den Marktverkehr mit Pilzen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 59).

7. Torf.[1])

Verwendung als Brennmaterial und als Bindemittel zur Herstellung von Brennziegeln aus Stein- und Braunkohlengrus.[2]) Gutes Streu- und Dungmittel.[3]) Baumaterial; auch geeignet zur Reinigung von Wasserläufen. Verwendung zur Darstellung von Leuchtgas und Alkohol, zur Herstellung von Papier und Pappe, antiseptischen Verbänden, Matratzen[4]) und sogar Unterkleidern. Rohmaterial für Farbenerzeugung.[5]) Verwendung als Zusatz zum Pferdefutter (Torfbrot).

8. Wild.

Haarwild, Federwild und Raubzeug, welches im Walde lebt. Nutzung des Wildbrets, der Häute, Felle, Geweihe und Federn.

9. Fische.

Hauptfischarten der Waldgewässer und ihr Genußwert.

---

[1]) Der Torf und dessen Verwendung, insbesondere mit Rücksicht auf die Torfausstellung in Augsburg (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 125).

[2]) Verwerthung des Torfes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 634).

[3]) Verwendung des Moostorfes als Streumaterial (daselbst, 1881, S. 517).

Ueber die Verwendung von Torf als Streusurrogat (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1882, S. 642).

Zur Verwendung und Bedeutung der Torfstreu (Forstliche Blätter, N. F. 1891, S. 150).

[4]) Matratzen aus Torfstreu (daselbst, 1884, S. 374).

[5]) B.: Torf als Rohmaterial für Farbenerzeugung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 99).

II. Ausführender Teil.

I. Teil. Holznutzungsbetrieb.

Dieser Betrieb umfaßt die Ernte, den Transport, die Magazinierung und den Vertrieb des Holzes. Die Lehre von der Auswahl der Hiebe wird in die Waldbaulehre und die Lehre von der Anweisung des Holzes in die Forstverwaltungskunde verwiesen.

Holzhauereibetrieb einzelner Länder bezw. Waldgebiete.[1])

I. Abschnitt. Holzernte.[2])

Oberster Grundsatz bei der Holzernte.

Holzhauer, Holzhauerwerkzeuge, Fällungszeit, Fällungsart, Holzaufbereitung, Holzrücken, Holzaufsetzung, Schlagaufnahme und Schlußgeschäfte der Holzernte.

[1]) Ueber den Betrieb der Holzhauereien und Lohnung der Holzhauer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1860, S. 134). — Betrifft den Holzhauereibetrieb im Großherzogtum Hessen.

Der Holzhauereibetrieb in den Staatsforsten Preußens (daselbst, 1860, S. 388).

Schilderung des Holzhauerei-Betriebes in denjenigen Forsten des Herzogthums Braunschweig, welche der Landes-Directorialbehörde unterstellt sind (daselbst, 1861, S. 253).

Der Holzhauereibetrieb im Kurfürstenthum Hessen (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 3. Band, 1861, S. 82).

Heß: Der Holzhauerei-Betrieb in den Domanial-Forsten des Herzogthums Sachsen-Gotha (daselbst, 3. Band, 1861, S. 94).

Der Holzhauereibetrieb im Königreich Sachsen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 160).

Zum Holzhauereibetrieb im Königreich Sachsen (daselbst, 1862, S. 489).

Das Holzfällungsverfahren und die gebräuchlichsten Holzhauerwerkzeuge in Niederschlesien (daselbst, 1862, S. 405).

Der Holzhauereibetrieb, die Holzabnahme und Holzverlohnung in den braunschweigischen Staatsforsten (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 5. Band, 1865, S. 173).

[2]) Landolt: Einiges über die Holzerndte (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1885, S. 255).

I. Kapitel. Holzhauer.[1])

1. Aufgabe.

Funktionen der Holzhauer; hierzu erforderliche Eigenschaften. Fällung und Aufbereitung des Holzes durch den Waldeigentümer (Regiearbeiter) oder durch den Holzkäufer. Vorzüge der Selbstaufarbeitung (bildet in Deutschland und Österreich die Regel). Angabe der Fälle, in denen die Holzernte dem Käufer überlassen werden kann (dieses System ist in Frankreich vorherrschend). Unerfreuliche Lage der heutigen Waldarbeiter-Verhältnisse; Begründung dieser Erscheinung.

2. Organisation.

Drei Systeme: Freiarbeiter (Freidinger), Unternehmermannschaften und ständige Holzhauer.

A. Freiarbeiter.

Charakterisierung und Würdigung dieser Einrichtung. Angabe der örtlichen und zeitlichen Verhältnisse, unter welchen dieses System am Orte ist oder gewählt werden muß.

B. Unternehmermannschaften.

Charakterisierung und Würdigung dieses Systems. An der Spitze steht ein Unternehmer (Regimenter, Holzmeister). Holzmeisterschaften im Schwarzwald und in den Alpengegenden; deren Organisation.

---

[1]) Müller, Carl: Die Verhältnisse der Arbeiter in der Gräfl. Stolberg-Wernigerödeschen Verwaltung. Denkschrift für die internationale Ausstellung in Bremen. Braunschweig, 1874.

Fribolin: Die Arbeiterfrage in Beziehung auf das forstliche Gewerbe (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 265).

Lampe, Robert: Zur Waldarbeiterfrage. Mit besonderer Berücksichtigung der Schrift: „Die Verhältnisse der Arbeiter in der Gräflich Stolberg-Wernigeröde'schen Verwaltung, von Carl Müller, Gräflich Stolberg-Wernigeröde'schem Forstmeister" (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1875, S. 113).

Str.: Einige Gedanken über die Holzarbeiterfrage (daselbst, 1875, S. 293).

Albert, Dr.: Zur Waldarbeiterfrage (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 89).

Bericht über die IV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Greifswald vom 18. bis 22. August 1875. Berlin, 1876, S. 50—91. II. Thema: Wie ist gegenüber den heutigen Arbeiterverhältnissen die Waldarbeit einzurichten? (Danckelmann).

Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. IV. Das Holzwaarengewerbe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 145).

Die Not um gute und zuverlässige Holzhauer (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1896, S. 49 und 69).

C. Ständige Holzhauer.[1])

Charakterisierung dieses Systems, welches in zwei Modifikationen auftreten kann (förmliche Söldner und freie ständige Arbeiter). Vorzüge und Nachteile beider Formen. Fixierung einer Arbeiter-Normalzahl für jeden Verwaltungsbezirk; Maßstäbe für deren Bemessung (Umfang der Waldarbeiten, notwendiger Jahresverdienst eines Holzhauers bezw. einer Familie). Angabe der Waldgebiete bezw. Gebirgsforsten, in denen dieses System in Anwendung steht.

Gliederung der Holzhauer nach Dorfschaften in Kompagnien (Rotten) und dann weiter in Partien (Passe, Sägen). Anzahl der zu einer Partie erforderlichen Arbeiter. An der Spitze der Rotten steht ein Rottmeister (Holzhauermeister, Oberholzhauer, Regimenter); dessen Funktionen. Die Partie untersteht einem Partieführer; dessen Funktionen.

3. Arbeitslöhne.

Geldlöhne, Unterstützungen in Notfällen, Gewährung kleiner Waldnutzungen, Prämien, sonstige Einrichtungen zur Verbesserung der wirtschaftlichen Lage der Arbeiter.[2])

A. Geldlöhne.[3])

Die Regel bildet Accordlöhnung, und zwar Stück- oder Zähllohn. Angabe der Fälle, in denen ausnahmsweise Tagelohn-Arbeit

---

[1]) Saalborn: Ueber ständige Waldarbeiter (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 200).

Koyen: Die Vorarbeiter für den Fällungsbetrieb (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 395).

Rittmeyer: Die Geschäfte und die Bezahlung des Holzhauermeisters mit besonderer Berücksichtigung der in Elsaß-Lothringen gültigen Bestimmungen (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 161).

[2]) Bericht über die XI. Versammlung deutscher Forstmänner zu Coburg vom 28. August bis 1. September 1882. Berlin, 1883, S. 124—183. III. Thema: Welche Einrichtungen empfehlen sich zur Besserung der materiellen Lage der Waldarbeiter? (Stötzer, Schuberg).

[3]) Ueber die Lohnung der Holzhauer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1860, S. 133).

Bericht über die gemeinschaftliche Sitzung des sächsischen Forstvereines und der sächsischen Landwirthe, gehalten zu Leipzig am 2., 3. und 4. Juli 1874. 21. Versammlung des Forstvereines, S. 74. IV. Thema: Nach welchen Grundsätzen sind bei dem großen Waldgrundbesitze die Holzaufbereitungs-Arbeiten zu verlohnen?

Danckelmann, Dr.: Ueber Stufentarife für Holzhauerlöhne (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 203).

Die Holzhauer-Löhne (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1895, S. 49).

den Vorzug verdient (Läuterungshiebe, Aufastungen, gewisse Durchforstungen). Bedingende Momente für die Höhe des Lohnes. Verschiedene Systeme: feststehende Löhne, event. mit Teuerungszulagen (je nach den Kornpreisen), und bewegliche Löhne. Zusammenhang zwischen der Wahl des Systems und der Organisation der Holzhauer.

Vergebung der Arbeiten aus freier Hand (Handaccord) oder an den Mindestfordernden. Würdigung beider Einrichtungen. Angabe des Verfahrens zur Ermittelung und Feststellung eines den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen entsprechenden Lohntarifes (Grundlohn, Lohnstufen, Tarifklassen).

a) Grundlohn.

Bestandteile des täglichen Holzhauerverdienstes (gewöhnlicher Tagelohn, Geschicklichkeits- und Risikoprämie). Holzsortiment, auf welches der Tagesverdienst je nach der Holzqualität des Schlages bezogen werden muß. Begriff des Grundlohnes und dessen Ermittelung je nach Holzsortimenten durch Untersuchungen über die mittlere Tagesleistung der Holzhauer in verschiedenen Jahreszeiten (Sommer, Winter). Zahlenangaben je nach Waldgebieten.[1])

b) Lohnstufen.

Herleitung derselben aus dem Grundlohn unter Berücksichtigung des Zeitaufwandes zur Herstellung und des Verkaufswertes (nach Sortimenten). Verlohnung der Langnutzhölzer nach Stärkeklassen (und Längen) oder nach Festmetern. Würdigung dieser beiden Systeme. Spezielle Methode zur Aufstellung eines Lohntarifes für Nutzstämme nach der Stärke.[2])

---

[1]) Heß: Brief aus dem Herzogthum Sachsen-Gotha, November 1860 (Witterung. — Holzhauereibetrieb im Buchenschlag und Fichtenbruch . . .) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 106).

Derselbe: Brief aus Sachsen-Gotha (Beiträge zur Holzhauereibetriebsstatistik; Mittheilungen über Sortimentsausbeute und Preisverhältnisse (daselbst, 1863, S. 19). — Dieser Brief verbreitet sich insbesondere über die Methode der Untersuchung der täglichen Leistungsfähigkeit der Holzhauer.

Derselbe: Brief aus dem Herzogthum Sachsen-Gotha (Beiträge zur Holzhauerbetriebsstatistik, specielle Tages-Verdienste und Sortiments-Ausbeute im Buchenschlag, beim Stichholzhauen; durchschnittliche Jahres-Verdienste) (daselbst, 1864, S. 395).

Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. V. Statik der Holzgewinnung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 247 u. 285).

[2]) Schuster, Ad.: Feststellung der Holzhauerlöhne bei Nutzhölzern (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 277).

Judeich: Zur Frage der Verlohnung der Holzhauer (Tharander Forstliches Jahrbuch, 22. Band, 1872, S. 82).

Angabe von Holzhauerlöhnen je nach Sortimenten und Waldgebieten bezw. Oberförstereien.

c) Tarifbezirke.

Bedingende Momente für die Ausscheidung solcher Bezirke (Lage, Entfernung der Schläge vom Wohnort der Arbeiter, Bestandsbeschaffenheit, gesamte wirtschaftliche Verhältnisse ꝛc.). Erläuterung durch Beispiele.

B. Unterstützungen.

Gründung von Holzhauer-Unterstützungskassen und deren Einrichtung. Waldgebiete, in denen solche bestehen.[1])

Reichsgesetzgebung in Bezug auf Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung:

Reichsgesetz, betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter. Vom 15. Juni 1883. Neue Fassung vom 10. April 1892.

Reichsgesetz, betreffend die Unfall- und Krankenversicherung der in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen. Vom 5. Mai 1886.[2])

Unfallversicherungsgesetz für Land- und Forstwirtschaft. Vom 30. Juni 1900.[3])

Gesetz, betreffend die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze. Vom 30. Juni 1900.

Invalidenversicherungsgesetz vom 13. Juli 1899 in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 1899.[4])

Schaal: Verlohnung der aufbereiteten Nutzhölzer (Tharander Forstliches Jahrbuch, 23. Band, 1872, S. 176).

Pekarek, Hugo: Vergleichende Studie über die Holzhauerentlohnung „nach Festmasse" gegenüber jener „nach Stückzahl" (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 177. Heft, 1894, S. 128).

[1]) von Baumbach: Die Waldarbeiter-Unterstützungskassen im Regierungsbezirk Cassel (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1883, S. 233).

Klette: Bemerkungen über Waldarbeiterhilfskassen, sowie Mittheilung der Betriebsergebnisse und der Statuten der Bärenfelser Waldarbeiterhilfskasse (Tharander Forstliches Jahrbuch, 35. Band, 1885, S. 85).

[2]) Eine empfehlenswerte Ausgabe ist von dem hessischen Regierungsrat Dr. W. Zeller erschienen. Nördlingen, 1886.

[3]) Leipziger Juristische Handbibliothek, Band 228. Textausgabe von dem Landesrath Alfred Illing. Leipzig, 1900.

[4]) Guttentag'sche Sammlung Deutscher Reichsgesetze, Nr. 30. Text-Ausgabe mit Anmerkungen und Sachregister von dem Direktor im Reichsamt des Innern Dr. E. v. Woedtke. 7. Aufl. Berlin, 1900.

Würdigung dieser Gesetze.[1]) Bezügliche Bestimmungen in Sachsen.[2]) Betreffende Gesetze und Verordnungen im Großherzogtum Hessen:

Gesetz, die Ausführung der Unfall- und Kranken-Versicherung der in land- und forstwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen auf Grund des Reichsgesetzes vom 5. Mai 1886 betreffend. Vom 4. April 1888.[3])

Verordnung, die Unfall- und Krankenversicherung der in land- und forstwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen betreffend. Vom 11. Juli 1888.[4])

Bekanntmachung, die Unfall- und Krankenversicherung der in land- und forstwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen betreffend. Vom 3. Dezember 1888.[5]) Betrifft das Inkrafttreten der vorstehenden Bestimmungen mit dem 1. Januar 1889.

Bekanntmachung, die Gebühren der Aufstellung und Fortführung der Umlagekataster. I. Abtheilung für die Unfallversicherung der in

---

[1]) von Mengerßen: Forst-Betriebskrankenkassen nach dem Reichsgesetz vom 15. Juni 1883 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 196).

Bericht über die XVI. Versammlung deutscher Forstmänner zu Aachen vom 4. bis 8. September 1887. Berlin, 1888, S. 10—45. I. Thema: Genügen für die Waldarbeiter die reichsgesetzlichen Bestimmungen über Arbeiterversicherungen? (C. von Fischbach, Fentsch).

M.: Die Arbeiter-Versicherung im forstwirthschaftlichen Betriebe (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 121).

Neumeister, Dr.: Die Arbeiter-Versicherung im forstwirthschaftlichen Betriebe (daselbst, 1892, S. 266). — Gegen den vorstehenden Artikel gerichtet.

Seybold, K.: Die Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1892, S. 560).

Mencke: Die Arbeiterversicherung im forstwirthschaftlichen Betriebe. Aus dem Elsaß (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 211).

Mosch, Paul: Noch einmal: Die Arbeiterversicherung im forstwirthschaftlichen Betriebe (daselbst, 1893, S. 340).

[2]) Neumeister, Dr.: Die Versicherung der fiskalischen Waldarbeiter in Sachsen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 38. Band, 1888, S. 1).

[3]) Großherzoglich Hessisches Regierungsblatt, Nr. 12 vom 12. April 1888, S. 41.

[4]) Daselbst, Nr. 21 vom 24. Juli 1888, S. 83.

Eine empfehlenswerte Ausgabe des Gesetzes vom 4. April 1888 und der Verordnung vom 11. Juli 1888 ist von Dr. W. Zeller erschienen. Nördlingen, 1889.

[5]) Großherzoglich Hessisches Regierungsblatt, Nr. 36 vom 7. Dezember 1888, S. 145.

land- und forstwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen betreffend. Vom 15. Oktober 1890.[1])

Verordnung, betreffend die Ausführung des Krankenversicherungsgesetzes vom 15. Juni 1883 in der Fassung der Novelle vom 10. April 1892. Vom 5. November 1892.[2])

Bekanntmachung, die Ausführung des Krankenversicherungsgesetzes in der Fassung der Novelle vom 10. April 1892, insbesondere die Statistik und Rechnungsführung der Krankenkassen betreffend. Vom 23. Dezember 1892.[3])

Verordnung, die Ausführung des Invalidenversicherungsgesetzes vom 13. Juli 1899 betreffend. Vom 18. Oktober 1899.[4])

Verordnung, die Ausführung des Invalidenversicherungsgesetzes vom 13. Juli 1899 betreffend. Vom 13. Dezember 1899.[5])

Vorschriften für das Verfahren vor den Ausschüssen für Invalidenversicherung bei den unteren Verwaltungsbehörden. Vom 12. Februar 1900.[6])

Bekanntmachung, die Ausführung des Krankenversicherungsgesetzes vom $\frac{15.\ \text{Juni } 1883}{10.\ \text{April } 1892}$ betreffend. Vom 7. März 1900.[7])

Bekanntmachung, die Ausführung der Unfallversicherungsgesetze betreffend. Vom 21. September 1900.[8])

Vorschriften zur Verhütung von Unfällen in Hessen.[9])

Beiträge zur Statistik der Unfallversicherung der in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter.[10])

Näheres über die Kranken-, Unfall- und Altersversicherung in den Vorlesungen über Forstverwaltungslehre und Forstpolitik.

---

[1]) Großherzoglich Hessisches Regierungsblatt, Nr. 42 vom 28. Oktober 1890, S. 279.

[2]) Daselbst, Nr. 30 vom 10. November 1892, S. 175.

[3]) Daselbst, Nr. 34 vom 30. Dezember 1892, S. 225.

[4]) Daselbst, Nr. 53 vom 4. November 1899, S. 861.

[5]) Daselbst, Nr. 66 vom 16. Dezember 1899, S. 1191.

[6]) Daselbst, Nr. 20 vom 22. Februar 1900, S. 141.

[7]) Daselbst, Nr. 26 vom 14. März 1900, S. 257.

[8]) Daselbst, Nr. 68 vom 29. September 1900, S. 922.

[9]) H.: Verhütung von Unfällen im forstwirtschaftlichen Betriebe der Domänen- und Kommunalwaldungen im Großherzogthum Hessen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 341).

[10]) Wilbrand: Die Unfälle im forstwirthschaftlichen Betriebe (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 253).

May, Dr. W.: Ergebnisse der Unfallversicherung in den land- und forstwirthschaftlichen Betrieben des deutschen Reiches (daselbst, 1894, S. 415).

C. Waldnutzungen.

Angabe der den Holzhauern zu gewährenden Natural-Unterstützungen (Pachtland, Gras, Streu ꝛc.) und sonstigen Benefizien (Abgabe von Bauhölzern zum Selbstbedarf gegen eine niedrige Taxe, unverzinsliche Vorschüsse in Notfällen unter ratenweiser Rückzahlung ꝛc.).

D. Prämien.

Gratifikationen oder Beiträge zur Beschaffung von Werkzeugen. Erbauung von Blockhütten[1]) oder soliden Arbeiterhäusern im Walde. Bezügliche Einrichtungen je nach Ländern bezw. Waldgebieten. Mustergültige Einrichtungen im Fürstentum Stolberg-Wernigerode.[2])

4. Einweisung in die Arbeit.

Bildung von Arbeitslosen; maßgebende Grundsätze für deren Ausscheidung.

Grundsätze für die Behandlung der Holzhauer (streng, aber doch zugleich human und hauptsächlich gerecht). Erlaß einer Holzhauerinstruktion[3]) (allgemeine, besondere und Strafbestimmungen). Strafarten. Verbot der Mitnahme von Feierabendholz.[4])

Bezügliche Bestimmungen in Hessen.[5])

II. Kapitel. Holzhauerwerkzeuge.[6])

1. Einteilung der Werkzeuge.

Nach dem Zweck in: Hau-, Schneide-, Spalt-, Rode- und Stoßwerkzeuge; nach der Konstruktion in: einfache Werkzeuge und Maschinen. Bezeichnung der Grenze zwischen beiden.

Im nachstehenden ist die erste Einteilung zu Grunde gelegt.

---

[1]) Fuckel: Ein Arbeiter-Block-Häuschen im Forstort Kolför der Oberförsterei Torfhaus. (Nebst Abbildung.) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 345).

[2]) Müller, Carl: Die Verhältnisse der Arbeiter in der Gräfl. Stolberg-Wernigerödeschen Verwaltung. Braunschweig, 1874.

[3]) Instruction für Holzhauer aus einem norddeutschen Forstreviere (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 179).

[4]) Brock: Ein Wort über das „Feierabendsholz" der Holzhauer (Forstliche Blätter, N. F. 1879, S. 365).

Schmidt: Noch ein Wort über das „Feierabendholz" der Holzhauer (daselbst, 1880, S. 182).

[5]) Instruction für die Holzhauer in den Domanialwaldungen, sowie Vorschriften zur Anwendung der Instruction für die Holzhauer in den Communalwaldungen des Großherzogthums Hessen vom 3. October 1871. Darmstadt, 1871. Nachtrag zu dieser Instruction vom 8. August 1876.

[6]) Micklitz, Robert: Ueber Holzhauerwerkzeuge (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 2. Band, 1860, S. 144).

2. Erfordernisse der Werkzeuge.

In Bezug auf Material und Form. Verpflichtung des Waldeigentümers, auf Einführung der leistungsfähigsten Holzhauerwerkzeuge hinzuwirken. Zur Initiative sind besonders die Staatsforstverwaltungen berufen (Anfänge in Preußen).[1] Anschaffung der einfachen Werkzeuge seitens der Arbeiter, der kostspieligeren Apparate bezw. Maschinen durch den Waldeigentümer. Ausbildung der Statik der Holzhauergeräte durch komparative Versuche seitens der forstlichen Versuchsanstalten. Gründe für die bis jetzt geringe Anwendung von Maschinen.

I. Titel. Hauwerkzeuge.

Hierher gehören Axt, Beil und Heppe.

1. Axt.

Bestandteile, Material, Formen (Fällaxt, Astaxt, Spaltaxt, Rodeaxt). Gewicht, Zweck, Handhabung, Beschreibung, Anwendung und Wirkung dieser verschiedenen Axtformen. Finnische Axt.[2] Amerikanische Fälläxte (einfache und doppelschneidige) und deren Vorzüge.[3]

2. Beil.

Andere Benennungen: Dünnbeil, Breitbeil. Bestandteile, Material, Form und Anwendung. Zubehör: Rötelfaß, Schnurläufer mit Schnur und eiserne Klammern.

Micklitz, Robert und Julius: Nachträgliche Beobachtungen über die Leistungsfähigkeit verschiedener Holzhauerwerkzeuge (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 2. Band, 1860, S. 154).

Exner, Dr. W. F.: Amerikanische Werkzeuge zur Holzbearbeitung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 140 und S. 199 [Sägen], S. 318 [Hobel] und S. 370 [Vorrichtungen zum Schleifen von Hobeleisen; Streichmaß, Winkelmaß, Libelle, Transporteur u. s. w., stellbarer Centrumbohrer]).

Derselbe: Werkzeuge und Maschinen zur Holz-Bearbeitung, deren Construction, Behandlung und Leistungsfähigkeit. Ein Hand- und Lehrbuch für Holz-Industrielle, Maschinen-Ingenieure und Forstleute. In drei reich illustrirten Bänden. 1. Band. Handsägen und Sägemaschinen. Descriptiver Theil. Weimar, 1878. — Eine gediegene und erschöpfende Darstellung.

[1]) Fürst, Dr.: Einführung guter und leistungsfähiger Holzhauerwerkzeuge in den Staatsforsten (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1900, S. 433).

[2]) Heß, Dr.: Finnische Axt (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 259).

[3]) Stockhausen: Anwendung der amerikanischen Axt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 115).

Gifford, John: Moderne amerikanische Holzhauereiwerkzeuge. 1. Doppelschneidige Fälläxte (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1900, S. 12).

3. Heppe.

Bestandteile, Material, Formen und Anwendung. Courval'sche Aufastungsheppe (oder -Hippe). Amerikanische Hippen.[1])

II. Titel. Schneidewerkzeuge.

Sägen, Durchforstungsmesser und Durchforstungsscheren.

Für die Holzhauerei stehen die zweimännigen Sägen[2]) in erster Linie; deren prozentischer Anteil an der gesamten Holzarbeit.[3]) Die übrigen Werkzeuge werden vorwiegend bei der Bestandspflege gebraucht (s. Waldbaulehre).

1. Säge.

Zweck und Gebrauch; Widerstände, welche die Säge zu überwinden hat (Holzhärte, Reibung, Sägemehl, Klemmen).

A. Bestandteile.

Sägeblatt und Handhaben. Verschiedene Formen.

a) Sägeblatt.

Material; Zahnseite und Rücken. Zahnkonstruktion; Schneide- und Raumzähne.

Zweck, Form, Größe und Abstand der Schneidezähne; unterbrochene und ununterbrochene Bezahnung. Eigentümlichkeit der amerikanischen Sägen.

Zweck, Form, Größe und Abstand der Raumzähne.[4])

b) Handhaben.

Beschaffenheit und Art der Befestigung. Unterscheidung von Griffen (Hörnern) und Bügeln. Bestes Material bezw. hierzu geeignete Holzarten. Sägescheid zum Transport der Waldsäge.

---

[1]) Gifford, John: Moderne amerikanische Werkzeuge. 2. Reuthacken, Hauen, Hippen (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1900, S. 74).

[2]) Dominicus, J. D. & Soehne in Remscheid-Vieringhausen (Rheinland): Illustrirtes Handbuch über Sägen und Werkzeuge für die Holzindustrie. Ein Lehr- und Hülfsbuch für alle im Sägen- und Werkzeuggeschäft interessirten Kreise, als Sägemüller, Holzindustrielle und Holzarbeiter, Forstmänner, Ingenieure, Techniker und Maschinenfabrikanten, Mühlenbauer, Eisenwaaren-, Maschinen- und Werkzeug-Händler, -Exporteure und -Importeure ꝛc. ꝛc. 2. Auflage. Mit ca. 330 Abbildungen. Berlin, 1891 (1. Auflage 1889/90).

[3]) Lorey, Dr. T.: Welcher Procentsatz des Gesammtzeitaufwandes beim Holzhauereibetrieb kommt auf die Arbeit der Säge? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 109).

[4]) Lorey, Dr.: Die Bedeutung der Raumzähne (daselbst, 1878, S. 146). Dieffenbach, Dr.: Die Raumzähne (daselbst, 1881, S. 107).

c) Zurichtung und Behandlung der Säge.

Schärfen und Schränkung. Instrumente (Schränkschlüssel, Schränkeisen) zum Schränken.[1]) Bedingende Umstände für die Schrankweite der Säge. Durchschnittliche Arbeitsdauer einer frisch geschärften und geschränkten Säge.

B. Einteilung der Sägen.[2])

Gesichtspunkte: Zugschnitt, Zahl der zur Führung der Säge erforderlichen Arbeiter und Beschaffenheit der Handhaben. Einteilung in ein- und zweimännige Sägen.

a) Einmännige Sägen.

Hauptverwendung zur Aufastung als Hand- oder Stangensägen. Gewöhnliche Zahnform. Alers'sche Flügelsäge,[3]) durch Dörmer verbessert.[4]) Verweisung des Aufastungsbetriebes und der betreffenden Sägen in die Waldbaulehre.[5])

Anwendung einmänniger Sägen (Spannsägen, Fuchsschwänze) zum Zerkleinern schwacher Hölzer (Brennholz-Durchforstungsstangen) unter Zuhilfenahme eines Sägebockes.

b) Zweimännige Sägen.

Gerad- und Bogensägen. Längen und Breiten derselben je nach Formen und Waldgebieten.

---

[1]) Schuberg: Ein neuer Schränkschlüssel für Sägen. (Mit zwei Abbildungen). (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 140). Von dem Schreinermeister Ph. Ch. Barth zu Loffenau (Württemberg) zu beziehen.

[2]) Bando: Benennung und Eintheilung der Waldsägen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1878, S. 315).

[3]) Alers, Georg: Über das Aufästen der Nadelhölzer durch Anwendung der neu erfundenen Höhen- oder Flügelsäge. Mit einer Holzschnitttafel. Braunschweig, 1868. 2. Aufl. u. d. T.: Über das Aufästen der Waldbäume durch Anwendung der Höhen- oder Flügelsäge. Mit 2 Holzschnitttafeln. Frankfurt a. M., 1874.

[4]) Heß, Dr.: Eine Verbesserung der Alers'schen Flügelsäge (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1893, Nr. 22 vom 3. Juni und Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien, 1894, 1. Heft, S. 1).

Heyer, Th.: Zur Aufastungsfrage. Eine neue Aufastungssäge. — Die Alers'sche Flügelsäge. — Allgemeines (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 200).

Aufastungssäge von Müller-Dörmer (daselbst, 1893, S. 256).

Grieb, Richard: Ueber die verbesserte Alers'sche Flügelsäge (Modifikation Dörmer) (daselbst, 1897, S. 270).

[5]) Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl., in neuer Bearbeitung herausgegeben von Dr. Richard Heß. Mit 375 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1893 (S. 407—429).

α) Geradsägen.

Andere Bezeichnungen: gerade Quer-, Schrot-, Trumm- oder Zimmermannssägen. Charakteristik der hierher gehörigen freien Sägen und Bügelsägen.

β) Bogensägen.[1])

Andere Benennungen: Bauch-, Wiegen- oder Mondsägen. Echte und unechte Bogensägen. Beste Länge und Breite. Krümmungsradius; dessen Berechnung und Größe je nach Holzarten.[2]) Vorzüge der Bogensägen im Vergleiche zu den Geradsägen. Beschreibung und Besprechung einiger Formen der Bogensägen (Tiroler, Schwarzwälder, Thüringer und Gießener Säge; Great American-Säge und Nonpareil-Säge).[3]) Beschreibung der Normalsäge (Gayer-Kast). Beschreibung und Würdigung der hinterlochten oder perforierten Sägen (Dominicus und Söhne).

γ) Wirkung der Sägezähne.[4])

Nähere Beschreibung der Wirkung einiger Sägen, z. B. der Wolfszahnsäge, Thüringer Bauchsäge und steierischen Säge (mit Raumzahn).

δ) Numerische Bestimmung des Effektes der Säge.[5])

$$\text{Effekt } E = \frac{K}{2\,T} = \frac{K}{2\,nt} = \frac{1}{\left(\frac{2\,T}{K}\right)} = \frac{1}{\left(\frac{2\,nt}{K}\right)} = \text{eins,}$$

dividiert durch die Zeitdauer des Schnittes der Flächeneinheit. In dieser Formel bedeutet K die Querfläche des Stammes an der Schnittstelle, T die Zeit (eines Arbeiters) zum Zerschneiden, n die Anzahl der Sägezüge und t die Zeitdauer eines Zuges.

[1]) Dieffenbach, Dr. Ludwig: Über die Wirkung und Führung der Bogensägen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 162).

[2]) Heß, Dr.: Wie berechnet man den Krümmungsradius einer Bogensäge? (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 582).

[3]) hr.: Die amerikanische Säge „Nonpareil" (daselbst, 1881, S. 275).
— hr —: Nochmals die amerikanische Säge „Nonpareil" (daselbst, 1881, S. 321).
Prediger, E.: Einige Betrachtungen über die Nonpareil-Schrotsäge und die Harzer Bauchsäge (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 17).

[4]) Heyer, Dr. Eduard: Aphoristische Mittheilungen aus dem Holzhauereibetrieb. Ueber die Wirkung der Sägezähne (daselbst, 1872, S. 353). — Diese Abhandlung giebt zugleich an, wie der Effekt der Säge zu ermitteln ist.

[5]) Kunze, M.: Ueber die Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Sägen (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 48. Band, 2. Heft, 1866, S. 176 und 50. Band, 2. Heft, 1868, S. 149).

ε) Größere Sägeversuche.

Bemerkungen über die Art der Ausführung und die zur Präzisierung des Effektes der Sägen erforderlichen Aufzeichnungen. Aufstellung eines förmlichen Arbeitsplanes. Wichtigste Litteratur.[1]) Kurze Angabe der durchschnittlichen Resultate bezw. Bezeichnung der leistungsfähigsten Sägen.

---

[1]) Micklitz, Robert: Ueber Holzhauerwerkzeuge (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 2. Band, 1860, S. 144, hier S. 149).

Kayser, A.: Ueber Leistungsfähigkeit verschiedener Waldsägen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 293).

Ihrig: Ueber Leistungsfähigkeit verschiedener Waldsägen (daselbst, 1861, S. 457).

Heß, R.: Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Thüringer Bauch- oder Bogensäge im Buchenholz (daselbst, 1865, S. 1).

Gayer, C.: Leistung einiger Waldsägen (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 243).

Lorey, Tuisko: Zur Kenntniß der Waldsägen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 397).

Betzhold, Oskar: Untersuchungen zur Ermittelung der Leistungsfähigkeit verschiedener Sägen (daselbst, 1873, S. 73).

Hampel, L.: Zur Leistungsfähigkeit der Waldsägen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 485).

Heß, Dr.: Untersuchungen über die Leistungen verschiedener Waldsägen (daselbst, 1875, S. 504).

Lorey, Dr: Zur Kenntniß der Waldsägen. Mit 2 Figurentafeln (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, I. Artikel, S. 257 und II. Artikel, S. 365).

Heyer, Dr. E.: Zur Kenntniß der Waldsägen (daselbst, 1877, S. 252).

Lorey, Dr.: Ergänzende Bemerkungen zu den Artikeln: Zur Kenntniß der Waldsägen (daselbst, 1877, S. 326).

Derselbe: Zur Kenntniß der Waldsägen. III. Artikel (daselbst, 1877, S. 329).

Eberts: Ueber die Leistungen verschiedener Waldsägen. Mittheilung der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1878, S. 454).

Weise: Die Resultate der im Winter 1877 78 angestellten Sägeversuche (daselbst, XI. Jahrgang, 1879, S. 1).

Lorey, Dr.: Zur Kenntniß der Waldsägen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 151).

Derselbe: Über Sägeversuche, insbesondere Entwickelung des Arbeitsplanes der königl. Württembergischen forstlichen Versuchsanstalt (daselbst, 1880, S. 7).

Derselbe: Sägeversuche der Königlich Württembergischen forstlichen Versuchsstation zu Hohenheim (daselbst, 1880, S. 293).

Eberts, A.: Etwas über die Leistungsfähigkeit von Waldsägen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 138).

Weise: Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsatze betreff. die Leistungsfähigkeit der Waldsägen (daselbst, 1881, S. 152).

Zusatz. Pröser'sche Gliedersäge; Beschreibung, Würdigung und Anwendung.[1])

c) Sägemaschinen.

Versuche mit transportablen Blocksägen[2]) und mit Sägemaschinen (Dampfkraft) in Amerika, England, Frankreich.[3])

2. Durchforstungsmesser.

Beschreibung. „Maisschnitzer" (Österreich). Anwendung zu Ausjätungen (s. Waldbaulehre).[4])

3. Durchforstungsschere.

Andere Bezeichnungen: langschenkelige Baum- oder Vorwuchsschere. Beschreibung der verschiedenen Formen. Ebenfalls nur bei Ausjätungen zu gebrauchen (s. Waldbaulehre).[5])

Lorey, Dr.: Die Leistungsfähigkeit amerikanischer Sägen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 82).

Weise: Amerikanische Sägen. Mitgetheilt von der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1883, S. 560).

Lorey: Amerikanische Sägen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 191).

Dominicus, J. D. & Soehne: Beiträge zur Frage der vergleichenden Prüfung von Waldsägen behufs Bestimmung der für bestimmte Zwecke am besten geeigneten Sägensorten und der zweckmäßigsten Art der Einführung derselben (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1890, Nr. 44 vom 29. October).

Gayer, Dr. Karl und Kast, Dr. Karl: Beiträge zur Ermittelung der Leistungsfähigkeit der Waldsägen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 417, 442 und 473). — Einen kurzen Auszug aus diesen Beiträgen unter dem Titel: „Die Leistungsfähigkeit der Sägen" bringen die 1. Beilage zu Nr. 45 des „Holzmarkt" vom 11. November und die 3. Beilage zu Nr. 46 vom 17. November 1896.

L.: Versuche mit Waldsägen von Dominicus & Söhne in Remscheid (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1899, S. 640).

[1]) Die Pröser'sche Gliedersäge (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1891, Nr. 51 vom 23. December). Zeitschr. d. Ver. nass. Land- und Forstwirthe.

[2]) Transportable Blocksäge (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 560).

[3]) Fällen der Bäume mittelst Dampf (daselbst, 1878, S. 260).

Exner, Dr. W. F.: Fällungsversuche mit der Dampfquersäge von A. Ransome u. Co. in den Staatsforsten zu Meudon am 16. Juni 1878 (daselbst, 1878, S. 544).

Baldwin's Sägemaschine (daselbst, 1889, S. 473).

[4]) Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 392, Figur 324 und S. 407, Figur 329).

[5]) Derselbe: daselbst (S. 392, Figur 325 und S. 533, Figur 363).

III. Titel. Spaltwerkzeuge.

Hierher gehören Keile und Spaltaxt.

1. Keile.

Theorie des Keiles und der Keilwirkung. Einteilung der Keile nach dem Zwecke (Säge- und Spaltkeile) und nach dem Materiale (hölzerne und eiserne Keile). Holzarten, aus denen die Holzkeile hergestellt werden. Beschreibung der verschiedenen Formen und Teile der Keile (Kopf und Backen). Dimensionen, Handhabung und Wirkung. Nachteil der eisernen Keile und dessen Abschwächung.

Zwei neuere Keilformen: der Schnücke'sche Zahnkeil und der Blessing'sche Schraubenkeil.

a) Der Schnücke'sche Zahnkeil.[1])

Charakteristisches Unterscheidungsmerkmal von dem gewöhnlichen Keil. Anfertigung in drei Größen; die größte Sorte besitzt eine bewegliche Backe. Dimensionen, Bezugsquelle und Preise je nach Sorten.

b) Der Blessing'sche Schraubenkeil.[2])

Beschreibung. Anfertigung in zwei Größen. Dimensionen, Gewichte, Bezugsquelle und Preise je nach Sorten.

---

[1]) Bank: Ein neues forstliches Werkzeug (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 351; Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1895, Nr. 33 vom 14. August und Nr. 34 vom 21. August).

Derselbe: Der Schnücke'sche Zahnkeil (Mündener Forstliche Hefte, 8. Heft, 1895, S. 135).

Der neue Schnücke'sche Zahn-, bezw. Zahn-Schraubenkeil (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 35).

Haug, Dr.: Der Schnücke'sche Zahnkeil (daselbst, 1896, S. 72).

Bank: Der Schnücke'sche Zahnkeil (daselbst, 1896, S. 246).

Derselbe: Der Schnücke'sche Zahnkeil (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 644).

[2]) W.: Patent-Schraubenkeil (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 179).

Universal-Sicherheitsschraubenkeil zum Baumfällen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1893, S. 552).

B.: Der Blessing'sche Schraubenkeil (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1895, S. 37).

Weise: Der Schraubenkeil (Mündener Forstliche Hefte, 8. Heft, 1895, S. 135).

Zum Blessing'schen Schraubenkeil (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1895, S. 403).

Weith: Zum Blessing'schen Schraubenkeil (daselbst, 1895, S. 570).

— z.: Zum Blessing'schen Schraubenkeil. Aus Sachsen-Meiningen (daselbst, 1896, S. 222).

Hefele, Dr.: Zum Blessing'schen Schraubenkeil (daselbst, 1897, S. 59). Nebst Nachtrag.

2. Spaltaxt.

Andere Benennungen: Mösel, Schlegelhacke, Keilhaue, Keiler. Form, Gewicht, Dimensionen und Anwendung.

Aufgabe: Die Größe der Kraft anzugeben, die erforderlich ist, um ein Stück Holz von gegebener Länge und Festigkeit zu spalten.

IV. Titel. Rodewerkzeuge.[1])

Einteilung derselben in einfache Werkzeuge und Maschinen.

I. Untertitel. Einfache Werkzeuge.

Rodehaue, Rodeaxt, Hebebaum, Brechstange, Drehbaum, Hakenstange und Seilhaken mit Zugseil.

Zahnbrecher und Hebebock bilden schon den Übergang zu den Maschinen.

Sonstige Geräte zum Zerkleinern der Stöcke: Spaltaxt und Keile.

1. Rodehaue.

Andere Benennungen: Haue, Hacke. Bestandteile: eigentliche Hacke und Stiel. Material, Formen, Dimensionen, Gewicht und Anwendung. Zwei besondere Formen sind: Pickel und Kreuzhaue; Fälle für deren Anwendung. Vorzüge der amerikanischen Hauen.[2])

2. Rodeart.

Form, Gewicht und Gebrauch. Ein alter Holzhauerspruch lautet: „Was nicht durchhauen wird, muß die Axt durchschlagen".

3. Hebebaum.

Material, Form, Dimensionen, Gewicht und Anwendung.

Der eiserne Hebebaum, welcher wirksamer und dauerhafter ist, heißt Brechstange.

4. Drehbaum.

Material, Form, Dimensionen, Gewicht und Anwendung.

---

[1]) Schuster, Heinrich Adolph: Anweisung zum wohlfeilsten und gründlichen Baum- und Stockroden. Beschreibung der älteren und neueren wichtigeren Rodemaschinen und deren Anwendung ꝛc. Mit 51 Holzschnitten. Leipzig, 1859. Der physikalische Teil des Schriftchens ist mangelhaft, der technische hingegen verdient Anerkennung. Die Abbildungen sind gut.

[2]) Gifford, John: Moderne amerikanische Werkzeuge. 2. Reuthacken, Hauen, Hippen (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1900, S. 74).

5. Hakenstange (Ziehstange).

Material, Form, Dimensionen, Gewicht und Anwendung.

6. Seilhaken (Zieh- oder Zughaken).

Beschreibung, Material, Gewicht, Anwendung. Erfinder: Ernst Friedrich Hartig. In Verbindung hiermit steht das Zugseil.

Gewichte und Preise je nach der Größe.

7. Zahnbrecher.[1])

Kombination von Drehbaum und Wendering. Befestigung des Ringes; Anwendung und Wirkung. Ausbringen des Stockes (je nach dessen Stärke) im ganzen oder stückweise. Üblich in Württemberg.

8. Hebebock.

Kombination von Stange und eisernem Ziehhaken. Anwendung in den bayerischen Alpen.

II. Untertitel. Maschinen.

Maschinen bloß zur Baumrodung oder bloß zur Stockrodung oder zugleich zur Baum- und Stockrodung oder zur Stockzerkleinerung. Ansprüche, die an eine gute Maschine gestellt werden müssen.

1. Baumrodemaschinen.

A. Nassauische oder Wohmann'sche Baumrodemaschine.[2])

Bestandteile: Zwickbrett, Drückstange, 2 Hebeeisen, eiserner Nagel. Beschreibung der früheren und jetzigen Konstruktion. Material, Dimensionen und Gewicht der einzelnen Bestandteile. Herstellungskosten. Dauer des Zwickbrettes.

Theorie der Maschine und Bezeichnung der Aufstellung der Drückstange, bei welcher der größte Effekt erzielt wird.[3]) Modifikation von C. Laubenheimer.[4])

---

[1]) Der Zahnbrecher, ein Werkzeug zum Stockroden (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1858, S. 186).

[2]) Wohmann: Baumrodemaschine aus Nassau (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1858, S. 46).

Draudt, Dr.: Baumrodemaschine aus Nassau (daselbst, 1864, S. 369).

Derselbe: Baumrodemaschine aus Nassau (daselbst, 1870, S. 219).

[3]) Heß, Dr.: Zur Theorie und Leistungsfähigkeit der Wohmann'schen Baumrodemaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 65).

Heyer, Dr. Eduard: In welchem Falle äußert die Nassauische Druckmaschine den höchsten Effect? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 115).

[4]) Laubenheimer, Carl: Modification der nassauischen Baumrodemaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 131).

B. Angermeier's Drückmaschine.[1])

Bestandteile: Maschinenlager, Winde mit Kurbel- und Zahnrad in einem Gehäuse, Zahnstange und Drückstange. Beschreibung der Verbindung dieser Teile. Material, Dimensionen und Gewicht. Bezugsquelle und Preis. Vorteil im Vergleiche zur nassauischen Drückmaschine. Kraftleistung sehr bedeutend, aber leichte Zerbrechlichkeit, wenn mit voller Kraft gekurbelt wird.

Das Prinzip der Schraube ist bereits früher durch die Wilhelm Jakob Heyer'sche und die französische Baumrodemaschine[2]) verwirklicht worden.

2. Stockrodemaschinen.

Die älteste Stockrodemaschine, von einem Bauer erfunden, ist die Berner Hebemaschine. Bestandteile: Hebebaum mit Anker; Stützpunkt desselben auf einem Eisenstab in einem besonderen Gestell.

Weitere Konstruktionen rühren her von Duhamel, Hassenfratz, Gangloff,[3]) Mitterbacher[4]) und Glöckner. Prinzip aller dieser Maschinen: Hebel. System Lo Presti (Bollinger). Bestandteile: großer transportabeler Bock mit Schraube und Göpel, durch ein Pferd in Betrieb gesetzt; hier und da in Ungarn gebräuchlich. Sämtlichen Maschinen kommt nur noch ein historischer Wert zu.

Neuere amerikanische Systeme sind:

A. Crawford's Stockrodemaschine.[5])

Beschreibung, Gewicht, Preise und Bezugsquelle.

---

[1]) Heyer, Dr. Ed.: Eine neue Druckmaschine zum Baumroden (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1891, S. 145). — Hier ist im Eingange die W. Heyer'sche Maschine als Vorgänger der nassauischen Maschine kurz beschrieben und abgebildet.

[2]) Schuster, Heinrich Adolph: Anweisung zum wohlfeilsten und gründlichen Baum- und Stockroden ꝛc. Leipzig, 1859, S. 48.

[3]) v. Ehrenstein: Bericht über die Versuche mit der Gangloff'schen und Schuster'schen Stockholz-Rodemaschine (Verhandlungen des Schlesischen Forst-Vereins. Breslau, 1858).

[4]) v. Pannewitz: Ueber eine neue Stock-Rodemaschine (daselbst, 1861, S. 316). — Die hier beschriebene, von dem Forstmeister Bormann erfundene Maschine ist nichts anderes als die Mitterbach'sche Maschine im verjüngten Maßstabe.

Eine neue (?) Stockrodemaschine (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1863, S. 153).

[5]) Gute Abbildungen der oben unter A—G aufgezählten Stockrodemaschinen finden sich bei Schuster a. a. O.

[6]) Thieriot, A.: Crawford's Stockrode- und Hebe-Apparat (Forstliche Blätter, N. F. 1872, S. 267).

B. Simson-Hebel.[1])

Beschreibung und Würdigung. Gewicht, Preis und Bezugsort.

C. Bennett's Stockrodemaschine.[2])

Beschreibung der Maschine, die — je nach der Schwierigkeit der Arbeit — in fünf Ausrüstungen geliefert wird. Angabe des Zubehörs. Gewichte, Preise und Bezugsquelle. Leistungsfähigkeit.

Vorläufer ist die Stumpenziehmaschine von Davis.

3. Baum- und Stockrodemaschinen.

A. Wagenwinde.

Beschreibung. Im oberen Schwarzwald im Gebrauch; im Mainhardter Walde (Württemberg) ist sie zum Fahren eingerichtet.[3])

B. Schweizer Waldteufel (Reutelzeug).[4])

Bestandteile: Hebel mit zwei kurzen Ketten, an deren Enden sich je ein Ziehhaken befindet, eine kurze und eine lange eiserne Kette, Hanf- oder Drahtseil. Gewichte und Bezugspreise. Theorie;[5]) Leistung des größten Effektes.[6]) In den Waldungen von Olten und Solothurn in den 1840er Jahren zuerst angewendet.

Verbesserte Waldteufel werden neuerdings empfohlen von Carl Götz (Georgensmünd bei Nürnberg) und von J. D. Dominicus und Söhne (Remscheid-Vieringhausen).[7]) Angabe der Verbesserungen, Gewichte und Preise.

---

[1]) Stockrodevorrichtung „Simson" (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 481). Oesterr. landw. Wochenbl., 1882, Nr. 38.

[2]) Rationelles Verfahren beim Ausroden von Stubben (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1891, Nr. 48 vom 2. December). Betrifft die Bennett'sche Stumpenziehmaschine.

[3]) Eine fahrbare Winde. (Mit Abbildungen.) (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1862, S. 291).

[4]) von Greyerz, Walo: Der schweizerische Waldteufel, ein praktisches Werkzeug zum Roden der Stöcke und ganzer Baumstämme. (Mit Abbildungen.) (Neue Jahrbücher der Forstkunde, 2. Folge, 4. Band, 1854, S. 395).

[5]) Heß, Dr.: Beiträge zur Theorie und Leistungsfähigkeit der Baum- und Stockrodemaschinen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 105).

[6]) Heyer, Dr. Eduard: Unter welchen Umständen äußern die Nassauische Druckmaschine, das C. Heyer'sche Zugseil mit Ziehhaken und der Waldteufel beim Baumroden den größten Effect? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 148).

[7]) Möller, Dr.: Der verbesserte „Waldteufel" von J. D. Dominicus & Söhne in Remscheid-Vieringhausen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1899, S. 303).

C. Schuster's verbesserter Waldteufel.[1])

Beschreibung der Konstruktion (Rad an der Welle und Schraube ohne Ende). Gewicht und Preis. Undurchführbarkeit der von dem Erfinder angegebenen Art der Anwendung.

D. Schuster's Baum- und Stockrodemaschine.[2])

Bestandteile: Hebelzeug (Bock mit zwei Säulen, Spreize, zwei Seitenblätter, Stirnrad mit Welle und Schraube ohne Ende an einer Kurbel) und dreiarmige Kette mit Zange.

Gewicht, Preis. Theorie und Aufstellung (nicht nach Schuster). Gebrauch zum Spalten von Stöcken unter Zuhilfenahme eines eisernen Sprengbalkens höchst unpraktisch.

E. Hawkeye's Maschine.[3])

„Geierauge" (eigentlich Habichtsauge), 1884 konstruiert. Bestandteile: zwei Grundbalken, Rahmengestell, Stahlachse mit aufgekeiltem Rad mit vier Speichen, Walze oder Trommel mit Kreuzeinschnitten am unteren Ende, kurzer Hebel, Stahldrahtseil (aus zwei Teilen bestehend), Koppelring, Hebelbaum mit Bremsstange und starker Flaschenzug mit Kette und Haken. Betrieb durch Pferdekraft und zwei Arbeiter (Mann und Knabe). Gewicht, Preis und Bezugsquelle (Adolf Brandl jun. in München).

Kraftleistung hiermit sehr bedeutend, jedoch zum Gebrauch im großen zu kompliziert und zu teuer; überdies in gebirgigem Terrain nicht aufstellbar.

---

[1]) Schuster, Heinrich Adolph: Anweisung zum wohlfeilsten und gründlichen Baum- und Stockroden ꝛc. Leipzig, 1859, S. 34.

[2]) Preusker: Einiges von der Schuster'schen Stockrodemaschine (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1857, S. 31).

Schuster, Heinrich Adolph: Die Ausrode-, oder besser die Baum- und Stockrode-Maschine (daselbst, 1857, S. 316).

Die Schuster'sche Rodemaschine (daselbst, 1857, S. 407).

Schuster, Heinrich Adolph: Anweisung zum wohlfeilsten und gründlichen Baum- und Stockroden ꝛc. Leipzig, 1859, S. 50.

[3]) Gayer, Dr. Carl: Die Hawkeye-Stockrodemaschine (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1891, Nr. 31 vom 1. August).

Rationelles Verfahren beim Ausroden von Stubben (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1891, Nr. 48 vom 2. December). — Diese Mitteilung bezieht sich auf Bennett's Stumpenziehmaschine und die Hawkeye'sche Maschine.

4. Stockzerkleinerungsmaschinen.

I. Ältere Konstruktionen.

Einfache Vogelsberger Sprengschraube. Mehrere Konstruktionen von Urich.[1]) Sprengschraube von Preuschen.[2]) Sprengbüchse in Oberösterreich und Steiermark.[3])

Alle diese Schrauben, durch bessere Konstruktionen überholt, haben jetzt nur noch historisches Interesse.

II. Neuere Konstruktionen.

Anwendung nur in Waldungen geeignet, in denen die Baumrodung eingeführt ist.

A. Fribolin's Sprengschraube.

Bestandteile: Standbüchsenlauf mit Schraubengewinde und (vorn) einem Ring, Hebel, Stellkeil und Abzugsleine. Zubehör: zwei Bohrer (1 Vor- und 1 Nachbohrer), Lademaß aus Messing mit Skala, Trichter, hölzerner Meßstock, Pistonzieher, Eisendraht, Nadeln, Federn 2c. Konstruktion eines Lademaßes, welches gleichzeitig als Gewichtsskala dient. Neuere Verbesserung (die Lage der Feder betreffend).

B. Urich's ursprüngliche Zündnadelsprengschraube.[4])

Bestandteile: hohler eiserner Cylinder (in zwei Längen) mit der Zündnadel (im Innern), zweiteiliger eiserner Hebel, Vorstecker und Abzugsleine. Zubehör: zwei Bohrer, Mutterschlüssel, Schraubenzieher, Krätzer, Abzugsleine, Pulvermaß, Trichter, Maßstab 2c. Mitführung fertiger Patronenhülsen (mit je 10, 20, 30, 50 g Sprengpulver) in

---

[1]) Urich, Carl: Die Sprengschraube (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 2. Band, 1860, S. 127).

Derselbe: Die Sprengschraube (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 459).

[2]) Preuschen, Alfred: Die Sprengschraube (Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Urich im 3. Hefte, II. Bandes der Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung vom Jahre 1860. Mit einer lithographirten Tafel (daselbst, 1862, S. 245).

[3]) Dommes: Zur Geschichte der in Oberösterreich und Steiermark gebräuchlichen Sprengbüchse (Forstliche Blätter, N. F. 1877, S. 359).

[4]) Urich, Carl: Die Zündnadel-Sprengschraube. (Mit einer Tafel.) (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 385).

Derselbe: Zündnadel-Sprengschraube. Mit Figurentafel (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 418).

einem umhängbaren Kasten, um das Abwiegen und Abmessen im Walde zu vermeiden.

Gewicht und Preise (je nach Einsatzcylindern).

C. Urich's verbesserte Zündnadelsprengschraube.[1])

Drei Vorschläge behufs Erreichung des Vorteils der Friboliuschen Schraube (Entladung in einem mit Luft erfüllten Raum):

a) Anwendung eines explosiven Pfropfens.

b) Anwendung von Schußcylindern.

c) Anwendung von Patronen.

Nähere Beschreibung und Würdigung dieser drei Vorschläge. Preise und Bezugsquelle.

D. Hefele's Verbesserungsvorschläge der Urich'schen Schraube.[2])

Beschreibung dieser Vorschläge: Umgestaltung des abnehmbaren Verschlußstückes in ein Patronenlager, Abänderung am Schlagbolzen und Vorstecker. Würdigung derselben. Preis und Bezugsquelle.

V. Titel. Stoßwerkzeuge.

Verschiedene Stoßeisen zum Abstoßen bezw. Abschneiden von Schaftsprossen. Beschreibung einiger Formen (s. Waldbaulehre).[3]) Schwere Stoßeisen (Stemmeisen) zum Abstemmen von Pfahlwurzeln und zum Durchstoßen angespaltener Stöcke (in Schlesien üblich).

III. Kapitel. Fällungszeit.

1. Bedingende Umstände.

Aufzählung derselben. Erklärung des Wortes „Wadel, Wadelzeit" (bedeutet eigentlich Mond). Geschichtliche Notizen.[4])

[1]) Urich: Die Zündnadel-Sprengschraube und ihre Verbesserungen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1894, S. 97).

[2]) Hefele, Karl: Die Urich'sche Zündnadelsprengschraube und ihre Verbesserungen (daselbst, 1895, S. 11).

Derselbe: Neue Art der Abfeuerung von Sprengschüssen zum Zwecke der Verhütung von Unfällen (daselbst, 1898, S. 477).

[3]) Heyer, Carl, Dr.: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 418, Figur 333).

[4]) Mencke: „Altes und Neues über Fällungszeiten" (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 7).

von Fischbach, Dr. Carl: Altes und Neues über Fällungszeiten (daselbst, 1896, S. 115).

Derselbe: Nachträgliches über die Fällungszeit des Holzes (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1900, Nr. 13 vom 27. März).

A. Holzverwendungszweck.

Hervorhebung des Einflusses der Fällungszeit auf die technische Nutzholzqualität[1]) und bezügliche Ansprüche der Holz-verarbeitenden Gewerbe und Gewerke.

B. Betriebsart.

Schilderung der Rücksichten aus waldbaulichen Gründen (je nach einzelnen Betriebsarten).

C. Hiebscharakter.

Angabe der geeignetsten Hiebszeiten für Reinigungshiebe, Durchforstungen, Trocken-, Welk- und Grünastungen, Stockrodungen ꝛc.

D. Holzart.

Fällungszeiten in Laub- und Nadelholz-Waldungen. Vorzüge und Nachteile der Winter- und Sommerfällung.

E. Standort und Witterungsverhältnisse.

Einfluß des Terrains (Flachland, Hügelland, Gebirge, Hochgebirge). Berücksichtigung der Frost-, Schnee- und Sturmgefahr. Fällungszeit in Bruchforsten und Flußwaldungen.

F. Arbeitskräfte.

Einfluß der Örtlichkeit bezw. vorzugsweisen Beschäftigung der Bevölkerung (Ackerbau oder Industrie). Ausschlaggebende Bedeutung dieses Faktors.

G. Transportmethode.

Einfluß derselben (ob Land- oder Wassertransport). Begünstigende Umstände für das Rücken und Riesen des Holzes.

H. Sonstige Umstände.

Gewisse Ereignisse, wie z. B. Feuersbrünste, der Bau neuer Eisenbahnen, Krieg. Insektenkalamität; Sturm-, Schnee- und Eisbruch.

---

[1]) Einfluß der Schlagzeit auf die Dauerhaftigkeit des Holzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 432). Wochenblatt für Architekten und Ingenieure, 1881.

Hartig, Dr. Robert: Die Rothstreifigkeit des Bau- und Blochholzes und die Trockenfäule (daselbst, 1887, S. 365).

Sepp, Clemens: Die Rothstreifigkeit des Bau- und Blochholzes und die Trockenfäule (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 257).

Hartig, Dr. R.: Die Fällungszeit der Nadelholzbäume im Gebirge (daselbst, 1889, S. 457).

Schiller (Tietz): Die Zeit des Holzfällens (Aus dem Walde, 1900, Nr. 24 vom 14. Juni, S. 188).

2. Schlußergebnis.

Angabe der gewöhnlichen Fällungszeiten, die sich bei Zusammenfassung aller einschlagenden Momente je nach Waldformen und Örtlichkeiten am meisten empfehlen. Beste Reihenfolge der Hiebe.

IV. Kapitel. Fällungsart.

Übersicht der einzelnen Baumfällungs-Arten nach zwei Haupt-Gruppen: getrennte Gewinnung der ober- und der unterirdischen Holzmasse (Baumfällung mit nachfolgender Stockrodung) und gleichzeitige Gewinnung (Baumrodung). Bedingende Umstände für die Wahl dieser oder jener Methode. Anforderungen, welche an eine gute Fällungsmethode gestellt werden müssen.

I. Titel. Baumfällung.[1])

Abhauen, Absägen und Kombinationsverfahren.

1. Abhauen.

Einseitige Fällung, zweiseitige Fällung und Auskesseln.

A. Einseitige Fällung.

Beschreibung des Verfahrens (mit Heppe oder Axt). Anwendbarkeit bezw. Anwendung je nach Betriebsarten und Holzarten bezw. Baumstärken. Regeln für den Hieb (Dreieckshieb). Vorzüge und Nachteile des Verfahrens.

B. Zweiseitige Fällung.

Umschroten oder Stemmen des Holzes mit der Fällaxt. Beschreibung des Verfahrens und Anwendung (Einfluß der Stammstärke und des Standortes). Regeln für den Hieb (Kegelhieb), Schrot und Gegenschrot. Vorzüge und Nachteile des Verfahrens. Größe des Hauspanverlustes.[2])

C. Auskesseln.

Andere Benennungen: Ausstocken (Ernst Friedrich Hartig), Austöpfen, Aus-der-Pfanne-hauen.

---

[1]) Wiese: Ueber das Fällen des Holzes (Forstliche Blätter, 1. Heft, 1861, S. 183).

[2]) Heß, Dr.: Ueber die Größe des Hauspahnverlustes durch Abhieb von Fichtenstangen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1885, S. 403).

Hillerich, Über die Größe des Hauspanverlustes durch Abhieb von Fichtenstangen (daselbst, 1888, S. 69).

Beschreibung des Verfahrens. Regeln für den Hieb (Kesselhieb). Vorzüge und Nachteile desselben. Angabe der Stämme, Örtlichkeiten und Bestockungsverhältnisse, für welche sich diese Methode am meisten empfiehlt.

2. Absägen.

Beschreibung des Verfahrens (mit der zweimännigen Säge). Vorzüge und Nachteile. Vorbeugung gegen das Aufsplittern der Stämme durch Führung eines kleinen Vorschnittes auf der Fallseite.

3. Kombinations-Verfahren.

Beschreibung des Verfahrens (Anwendung von Fällaxt und Säge). Regeln für die Dimensionen des Schrotes auf der Fallseite. Losdrehen mit dem Wendehaken bei Verwickelung des Stammes in einen Nachbarstamm. Vorzüge der Methode; bei getrennter Gewinnung des Schaft- und Stockholzes bildet sie die Regel.

Anwendung des Bleiſſing'schen Schraubenkeiles. Nachteile desselben auf Grund mehrfacher größerer Versuche.[1])

4. Baumfällung durch Elektrizität.[2])

Starker glühender Platindraht statt Säge. Versuchsweise Anwendung seit den 1870er Jahren in Amerika. Würdigung der Methode.

II. Titel. Stockrodung.

Ausführung nur mit den gewöhnlichen Holzhauergeräten oder Anwendung einer Stockrodemaschine.

1. Einfaches Verfahren.[3])

Beschreibung desselben. Herausfördern des Stockes nach vorausgegangenem Anroden entweder alsbald im ganzen oder durch stückweises Abspalten unter Benutzung der einfachen Holzhauergeräte (Rodehaue,

---

[1]) Hadeck, A.: Versuche mit den Schnücke'schen Zahnkeilen und dem Bleiſſing'schen Universal-Sicherheits-Schraubenkeil (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 425).

Vgl. auch die auf S. 87 citierten Mitteilungen von Weith, Hefele ꝛc.

[2]) Elektrische Holzfällung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 184). Gartenlaube.

Der elektrische Strom im Dienste der Holzhauerei (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1893, S. 109).

[3]) Roth (Zwingenberg): Ueber Stockholzgewinnung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 503).

Axt, Keil, Hebebaum, Brechstange). Verlust durch Belassen zu hoher Stöcke. Vorbeugungsmaßregel gegen diese Unsitte der Holzhauer.

2. Anwendung einer Maschine.

Schilderung des Verfahrens, je nachdem der Stock im ganzen oder stückweise ausgebracht werden soll, nach einzelnen Maschinen (Zahnbrecher, Hebebock, Bennett's Maschine, Schuster's Maschine, Schweizer Waldteufel, Hawkeye'sche Maschine). Arbeitsleistungen hiermit. In der Praxis besteht noch eine gewisse Scheu vor der Anwendung von Rodemaschinen. Begründung dieser Thatsache (Terrain- und Bestockungsverhältnisse, Kostenpunkt, Mängel der Maschinen 2c.).

3. Würdigung der Stockholznutzung überhaupt.[1])

Vorzüge: Holzgewinnung, Vorbeugung gegen Mäuse- und Insektenschäden, Bodenlockerung, Begünstigung der Ansamung, Vermehrung des Arbeitsverdienstes im Walde, Vorbeugung gegen Stockholzdiebstahl 2c.

Nachteile: Verminderung der Humusproduktion, Beförderung des Abflutens der Erdkrume und der Rißbildung (an steilen Hängen), Beschädigung des natürlichen Nachwuchses, event. künstlichen Unterbaues, hohe Gewinnungskosten, geringer Erlös für das Stockholz.

Angabe der wirtschaftlichen und standörtlichen Verhältnisse, unter denen die Stockrodung zu betreiben oder zu unterlassen ist.

Zusatz. Amerikanisches Verfahren.[2]) Bohren eines Loches in den Stock vor dem Winter; Füllung mit Salpetersäure und Verkeilung. Nach dem Winter Eingießen von 1 l Petroleum in dasselbe Loch und Anzünden. Hierdurch verbrennt der mit Salpeter durchtränkte Stock.

III. Titel. Baumrodung.[3])

1. Verfahren.

Das Baumroden heißt auch Pivotieren. Gemeinsames aller Methoden: sachgemäßes Anroden der Stämme, sorgfältiges Heraus-

[1]) Landolt: Sollen die Stöcke bei der Fällung des Holzes gerodet werden oder nicht? (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1892, S. 181).

[2]) Stockroden in Amerika (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 275).

[3]) Heyer, Dr. Carl: Die Vortheile und das Verfahren beim Baumroden. Gießen, 1827.

Hartig, Ernst Friedrich: Praktische Anleitung zum Baumroden nach den neuesten Versuchen. Mit einer Kupfertafel. Marburg, 1827.

fördern der abgehauenen Seitenwurzeln vor dem Wiederausfüllen des Stockloches und Vorlegen eines Scheites an der Fallseite.

Methoden: Hakenstange, Zugseil und Anwendung einer Maschine.

A. Anwendung der Hakenstange oder des Zugseiles.

Beschreibung des Verfahrens. Hakenstange für schwache und niedrige Stämme. Zugseil in Verbindung mit dem Seilhaken für stärkere Stämme. Würdigung dieser am meisten üblichen Methode.

B. Anwendung einer Maschine.

a) Nassauische Baumrodemaschine.[1])

Beschreibung des Verfahrens; beste Aufstellung der Maschine. Vorzüge und Nachteile derselben. Angabe der Stammstärken, bis zu welchen diese Maschine besonders arbeitsfördernd ist.

b) Angermeier's Maschine.[2])

Beschreibung des Verfahrens. Vorzüge und Nachteile der Maschine, insbesondere im Vergleiche zur vorigen. Stammstärke, von welcher ab die Maschine besonders geeignet erscheint.

c) Schweizer Waldteufel.[3])

Beschreibung des Verfahrens, je nachdem die Fallrichtung frei ist oder nicht (d. h. Bäume in der Fallrichtung). Ausgeführte Ver-

---

Heyer, Carl: Über die Vortheile und das Verfahren beim Baumroden (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1856, S. 122).

Scriba: Das Baum- und Stockroden (daselbst, 1859, S. 162).

[1]) Heß, Dr.: Leistung der Wohmann'schen Drückmaschine (daselbst, 1876, S. 216).

Derselbe: Leistung der Wohmann'schen Drückmaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 316).

Derselbe: Weitere Mittheilungen über den Zeitaufwand zum Roden und Werfen von Buchen mittelst der Wohmann'schen (nassauischen) Baumrodemaschine (daselbst, 1880, S. 436).

[2]) Heyer, Dr. Eduard: Eine neue Druckmaschine zum Baumroden (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1891, S. 145).

[3]) Schmidt, Ferdinand: Mittheilungen über das Baumroden vermittelst des sogenannten Waldteufels. Brief aus dem Fürstenthum Waldeck, im October 1856 (daselbst, 1857, S. 25).

Nördlinger: Versuche mit der Anwendung des Waldteufels und der Schuster'schen Rodemaschine. Brief aus Hohenheim, im Januar 1857 (daselbst, 1857, S. 140).

Schmidt, Ferd.: Versuche mit der Anwendung des Waldteufels und der Schuster'schen Rodemaschine (daselbst, 1857, S. 274).

suche. Vorzüge und Nachteile der Maschine bezw. Methode. Stammstärke, von welcher ab die Anwendung der Maschine besonders empfehlenswert ist. Ersparnis an Rodekosten gegenüber dem Seilroden.

d) Schuster's Baum- und Stockrodemaschine.[1])

Beschreibung des Verfahrens; Notwendigkeit des Vorhandenseins einer langen und starken Anfaßwurzel (als Hebel). Beste Stammstärken. Ausgeführte Versuche. Vorzüge und Nachteile.

e) Hawkeye's Rodemaschine.

Beschreibung des Verfahrens 2c. Vorzüge und Nachteile.

2. Würdigung der Baumrodung gegenüber der Stockrodung.[2])

Vorzüge: Gewinnung einer größeren und wertvolleren oberirdischen Holzmasse (tieferer Abschnitt, kein Haupanverlust) und Gewinnung einer größeren Wurzelholzmenge, Arbeitsersparnis, sichere

Roth (Donaueschingen): Ueber die Anwendung des Waldteufels (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1858, S. 67).

Derselbe: Ueber die Anwendung des Waldteufels. Mit einer Tafel (daselbst, 1859, S. 185).

Heyer, Dr. Eduard: Aphoristische Mittheilungen aus dem Holzhauereibetrieb. Ueber den Waldteufel (Forstliche Blätter, N. F. 1872, S. 329).

Heß, Dr.: Mittheilungen über Leistungen von Rodemaschinen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1873, S. 140). Diese Mitteilungen beziehen sich auf das Zugseil, den Schweizer Waldteufel und die Schuster'sche Maschine.

[1]) Nördlinger, a. a. O. (daselbst, 1857, S. 140).

Schmidt, a. a. O. (daselbst, 1857, S. 274).

Paar: Bericht der Forst-Deputation in Schweidnitz über die mit der Schuster'schen Rodemaschine gemachten Versuche (Verhandlungen des Schlesischen Forst-Vereins. Breslau, 1858, S. 140).

v. Ehrenstein: Bericht über die Versuche mit der . . . . . und Schuster'schen Stockholz-Rodemaschine (daselbst, 1858, S. 142).

[2]) Gaßmann, Ferdinand: Ueber die Vortheile des Baumrodens im Vergleich zum Stockroden (daselbst, 1862, S. 116).

Heß, Dr.: Comparative Untersuchungen über Baum- und Stockrodung (daselbst, 1875, S. 157).

Derselbe: Comparative Versuche über Baumrodung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 162).

Neumeister: Untersuchungen über den Einfluß des Tiefabschnitts bei der Baumrodung auf die Holzverwerthung und über die Arbeit von Baumzirkel, Kluppe und Meßband bei Stärkenmessungen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 34. Band, 1884, S. 119).

Bestimmung der Fallrichtung, geringere Fällungsschäden, gründlichere Bodenlockerung, gleichmäßigere Arbeitsverteilung und mithin gleichmäßigerer Verdienst, Erleichterung des Forstschutzes ꝛc.

Nachteile: Verzögerung der Fällung, Zeitverlust durch das Abhacken des Erdballens (insbesondere bei Frost), Beschädigung des Nachwuchses in der Umgebung der Stämme.

Die Baumrodung sollte als Regel gelten. Bezeichnung der standörtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse, unter welchen der Abschnitt der Stämme in Verbindung mit Stockrodung vorzuziehen ist. Angabe der Länder bezw. Waldgebiete, in denen die Baumrodung üblich ist.

IV. Titel. Allgemeine Fällungsregeln.

Gesichtspunkte, die bei der Holzfällung in Betracht kommen: der lukrative, der forstpflegliche und die möglichste Sicherstellung des Arbeiters gegen Unglücksfälle.

1. Lukrative Regeln.

Rücksichten bei Wahl der Fallrichtung. Führung des Hiebes oder Schnittes. Angabe der Holzstärke, von welcher ab die Säge (an Stelle der Axt) anzuwenden ist.

2. Forstpflegliche Regeln.

Werfen des Stammes. Behandlung beschädigter Jungwüchse. Besondere Regeln für Mittelwaldungen. Besondere Vorsicht beim Aufarbeiten von Windbrüchen in Nadelholzwaldungen wegen der Käfergefahr (Entrinden); baldiges Fortschaffen des Abraumes. Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse (Sturm, Frost).

3. Sonstige Regeln.

Beschränkung der Fällung auf die angewiesenen Stämme. Maßregeln aus Gründen der Ordnung, Aufsichtsführung und Arbeitsförderung. Anwendung größter Vorsicht, zumal in Bruchschlägen und bei etwaigem Zusammenfrieren der Baumkronen,[1] zur Verhütung von Unfällen. Bestimmungen in Hessen.[2]

[1] N.: Zusammenfrieren der Baumkronen (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1894, S. 139).

[2] H.: Verhütung von Unfällen im forstwirtschaftlichen Betriebe der Domänen- und Kommunalwaldungen im Großherzogthum Hessen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 341).

V. Kapitel. Holzaufbereitung und -Sortierung.

Ausformungsart und Ausformungsverfahren.

I. Titel. Ausformungsart.

1. Hauptgesichtspunkt.

Der lukrative Gesichtspunkt ist für die Zerlegung der gefällten Stämme in Rohsortimente mittelst Säge, Axt und Keil maßgebend. Aushalten aller zu Nutzzwecken tauglichen Stämme in möglichster Länge (nur Abschneiden des Reisigwipfels). Aufarbeiten aller übrigen Stämme zu Brennholz. Notwendigkeit der unmittelbaren persönlichen Beteiligung des Forstbeamten an diesem Teile der Fällungsarbeit.

2. Bedingende Momente.

Verwendbarkeit des Holzes und Nachfrage.

A. Verwendbarkeit des Holzes.

Bedingende Momente: Holzart, Baumdimensionen und Holzqualität.

a) Holzart.

Würdigung der verschiedenen Laub- und Nadelholz-Arten auf ihre Nutzholzqualität. Nutzholzprozente der Eiche, Buche,[1]) Esche, des Ahorn und der sonstigen Laubhölzer, ferner der Fichte, Tanne, Kiefer und Lärche. Angaben aus größeren Waldgebieten.

b) Baumdimensionen.

Maßgebende Faktoren: Stärke, Länge, Geradwüchsigkeit, Vollholzigkeit. Bedeutung der Zopfstärke. Nutzholzcharakter der verschiedenen Waldformen (Hoch-, Mittel-, Niederwald 2c.).

[1]) Nutzholz-Procente im Buchenhochwalde (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 13. Band, 1859, S. 272). Nach Mitteilungen von Kunze aus dem Altenberger Revier.

Wiese: Nutzholzprozentsätze und Licitationsdurchschnittspreise aus den Forsten der Universität Greifswald (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 333). Diese Mitteilungen beziehen sich auf Buche, Eiche und Kiefer.

Gayer: Ueber Buchennutzholz-Prozente (Deutscher Forst- und Jagd-Kalender auf das Jahr 1874. Zweiter Jahrgang, 2. Theil, herausgegeben von Dr. F. Judeich, S. 19).

von Schach: Hohes Nutzholzprocent der Rothbuche (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 148).

Neblich: Die Buchennutzholzausbeute im Spessart, zugleich ein Wort zu Gunsten der Rotbuche (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 395).

R.: Über Buchennutzholz in der Praxis (daselbst, 1898, S. 432).

G.: Über Buchennutzholz in der Praxis (daselbst, 1899, S. 270).

W.: Über das Nutzholzprozent in Buchenhochwaldungen (daselbst, 1899, S. 364).

c) Holzgüte.

Gesundheitszustand, Jahrringverlauf, Astreinheit, Gerad- und Feinfaserigkeit, Kernholzgehalt 2c. Einfluß des Standortes, der Begründungsweise und späteren Behandlung (nicht nur des stehenden Holzes, sondern auch der gefällten Stämme).

B. Nachfrage.

Berücksichtigung der Gewohnheiten und Bedürfnisse des Lokal- event. Weltmarktes. Höchste Nutzholzausformung in Sachsen.

C. Sonstige Umstände.

Berechtigungsverhältnisse, großer örtlicher Brennholzbedarf, Entfernung der Waldungen von den Holzhandelsplätzen, ungünstige Lage, Zustand der Transport-Anstalten 2c.

3. Rohsortimente.

Begriff. Gegenwärtige Benennungen der verschiedenen Bau- und Nutz- sowie Brennholzsortimente, eingeführt nach den am 23. August 1875 gefaßten Beschlüssen in Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden und Sachsen-Gotha seit 1. Januar 1876,[1] in Hessen seit dem Holzerntejahr 1877.[2] Unterscheidung nach Baumteilen und

[1]) Einführung gleichheitlicher Holzsortimente für das deutsche Reich (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 458).

Rudorf: Ueber Sortimentsbildung, Messung, beziehendlich Schichtung und Kubirung der Hölzer (Tharander Forstliches Jahrbuch, 25. Band, 1875, S. 41.

Baur, Dr.: Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungs-Einheit für Holz im Deutschen Reich (Monatschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 1).

Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im deutschen Reiche (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 56).

Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche. Brief aus Preußen. (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, S. 35).

Eine Unvollkommenheit in den „Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente 2c." (daselbst, 1876, S. 286).

[2]) Bekanntmachung der Großherzoglichen Ministerien des Innern und der Finanzen vom 7. Januar 1876, die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche betreffend (Großherzoglich Hessisches Regierungsblatt Nr. 2 vom 17. Januar 1876). Auch als Separat-Abdruck erschienen. Hierzu gehört auch der Nachtrag zur Holzhauer-Instruktion vom 8. August 1876.

Stärke in Derbholz und Nicht-Derbholz ꝛc. Erläuternde Bemerkungen hierzu und örtliche Benennungen einzelner Sortimente.

II. Titel. Ausformungsverfahren.

1. Ausformung des Schaftholzes.

Ausputzen, Absägen des Stockes (bei Baumrodung oder bei Windfallhölzern). Verfahren beim Absägen der Stöcke von mit dem Wurzelballen geworfenen Stämmen (zur Verhütung des Aufreißens).[1] Hierauf Abschneiden des Gipfels, event. weiteres Zerlegen in Bloche, Grubenhölzer, Pfähle, Werkholz- oder Brennholz-Trumme, je nach der Stammstärke und sonstigen Beschaffenheit des Schaftes. Spalten der Trumme: für Abnehmer in Großstädten empfiehlt sich eine möglichst weitgehende Zerkleinerung der Brennhölzer alsbald im Walde.[2] Vorteile des Aufspaltens der Prügelhölzer für den Verkäufer und Käufer.[3]

Rücksichtnahme auf bestehende Holzberechtigungen, gewisse Sortimente (z. B. Mühlwellen ꝛc.), Zugeständnisse, Deputathölzer ꝛc. bei der Holzausformung.

Vollständiges Entrinden (Voll- oder Blankschälen) oder partielles (Berappen, Bereppeln, Plätzen, Streifenschälen, Abstreifen, Rappen, Schößen), je nach der Fällungszeit (Sommer oder Winter). Instrumente zum Schälen (Axt, Rindenschäler).[4] Anwendung und Würdigung derselben.

[1]) May, Dr.: Zur Verhütung des Aufreißens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 40).

[2]) v. Fischbach, Dr. Carl: Zur Verbesserung des Brennholzvertriebes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 408).

[3]) Ihrig: Forststatische Untersuchung über das Schwinden des Holzes und den Gewichtsverlust desselben bei längerem Sitzen im Walde (Versuchsort: Erbacher Stadtwald, Oberförsterei Erbach, District Rolle, bunter Sandstein.) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1860, S. 31).

Roth (Zwingenberg): Ueber das Aufspalten des Prügelholzes (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1866, S. 214).

Fribolin: Versuche über die, durch das Umspalten von Prügelholz bewirkte Gewichtsverminderung. Aus Württemberg daselbst, 1869, S. 210).

Schuberg: Die Gewichtsabnahme des Brennholzes durch Aufspalten (daselbst, 1870, S. 133). — Die betreffenden Untersuchungen wurden von Seidel angestellt.

Biehler: Ueber Raumgehalt und Gewicht von aufgespaltenen Prügelholzklaftern (daselbst, 1871, S. 53).

Kallenbach: Umspaltung von Prügelholz (daselbst, 1872, S. 111).

[4]) Roth (Donaueschingen: Ein Rindenschäler für Nadelholz (daselbst, 1875, S. 133).

2. Zerkleinerung des Astholzes bezw. Reisigs.

Schilderung des Verfahrens. Aufarbeitung zu Wellen oder in Schichtmaße (Raummeter = rm).

a) Wellenbinden.

Werkzeuge und Instrumente zum Wellenbinden: Wellenbock, Wellenbindemaschine, le cheval,[1] Eisenstab mit Kettchen (konstruiert von Schlag),[2] Hieronymi's Wasenpresse.[3] Eigentümliches Verfahren von Hillmann.[4] Dimensionen und Größe der Wellen.[5] Binden derselben mit Kokosfaserstricken[6] oder mit Draht.[7] Zunehmende Einbürgerung des letzteren in Deutschland (z. B. bei Gießen), sowie in einigen Gegenden der Schweiz. Vorzüge und Nachteile des Bindens mit Draht. Zeit und Kostenaufwand für Anfertigung von 100 Wellen.

b) Aufbereitung in Schichtmaße.[8]

Vorteile dieser Methode. Angabe der Örtlichkeiten und Verhältnisse, unter denen sie Anwendung verdient und gefunden hat.

3. Zerkleinerung des Stockholzes.

Methoden: Aufspaltung oder Sprengung.

A. Aufspaltung.

a) Mit einfachen Geräten.

Diese sind: Axt und Keil. Nähere Beschreibung des Verfahrens. Aufspalten mit dem eisernen Keil; Erweiterung der Kluft mit Holzkeilen.

Roth (Donaueschingen): Nochmals der Rindenschäler für Nadelholz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 28).

[1]) Pilz: Beschreibung einer Wellenbindmaschine (Tharander Forstliches Jahrbuch, 27. Band, 1877, S. 49).

[2]) Heyer, Th.: Das Einbinden des Reisholzes mit Draht (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 180).

Böhmerle, Karl: Ueber das Binden des Reisholzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 411). — Diese Notiz nimmt Bezug auf die vorstehende Mitteilung Heyer's.

[3]) Hieronymi: Eine neue Wasenpresse (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 374).

[4]) Hillmann: Die Verwertung des geringsten Kiefern-Durchforstungsholzes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1900, S. 299).

[5]) Roth (Zwingenberg): Ueber Reisig- und Wellenzurichtung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 135).

[6]) Nördlinger, Dr.: Kokosfaserstricke statt Wieden (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880. S. 162).

[7]) Bandwieden-Not (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1894, S. 21).

[8]) Brock: Über Reisholzaufbereitung nach Schichtmetern (Bernhardt, Forstliche Zeitschrift, I. Jahrgang, 1879, S. 215).

„Abschmatzen" der Stöcke (Hau- oder Schmatzenstöcke). „Das Fressen des Keils" (Ausdruck der Holzhauer). Erfahrungen mit den Schnücke'schen Zahnkeilen und Würdigung derselben.[1]) Das Aufspalten mit Axt und Keil bildet die Regel.

b) Mit einer Maschine.

Beschreibung des Verfahrens mit dem Waldteufel und der Schuster'schen Maschine. Die Praxis macht zum Stockzerkleinern von Maschinen so gut wie keinen Gebrauch; Angabe der Gründe hierfür.

B. Sprengung.

Sprengmittel sind: Pulver und Dynamit.

I. Pulversprengung.

1. Allgemeine Voraussetzungen und Regeln.

Erfordernisse der Stöcke: Gesundheit und eine gewisse Minimalstärke. Angabe der Holzarten, für welche das Sprengen besonders geeignet erscheint.

Vorbohren der Löcher mit dem Spitz- oder Schnecken- oder Löffelbohrer; Leistungsfähigkeit derselben.[2]) Ort des Anbohrens; Bohrlochtiefe und Pulverquantum (abhängig von den Dimensionen und der Beschaffenheit des Stockes). Allgemeine Durchschnitts-Zahlenangaben hierfür. Anordnung bezw. Reihenfolge der Arbeiten.

Das Sprengen der noch im Boden befindlichen Stöcke empfiehlt sich nicht.

2. Anwendung einer Sprengschraube.

a) Holzsprengbüchse.

Geschichtliche Bemerkungen. Schilderung des Verfahrens und ausgeführte Versuche.[3])

[1]) Hadek, A.: Versuche mit den Schnücke'schen Zahnkeilen und dem Blessing'schen Universal-Sicherheits-Schraubenkeil (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 425).

Schwarz: Der Schnücke'sche Zahnkeil. Mitteilungen über dessen praktische Anwendung in Bodenwöhr (Oberpfalz in Bayern) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 380).

Bonse: Versuche mit dem Schnücke'schen Zahnkeil (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 646).

[2]) Heß, Dr.: Ueber die Leistungsfähigkeit von Bohrern in Kiefernholz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 424).

Hampel, L.: Ueber Leistungsfähigkeit von Bohrern (daselbst, 1876, S. 574).

[3]) Derselbe: Zur Anwendung der Holzsprengbüchse (daselbst, 1878, S. 312).

b) Fribolin's Sprengschraube.

Schilderung und Würdigung des Verfahrens (beste Methode). Ausgeführte Versuche.[1])

c) Urich's Zündnadelsprengschraube.

Schilderung und Würdigung des Verfahrens. Ausgeführte Versuche.[2])

d) Würdigung der Sprengschraubenmethode überhaupt.

Vergleichung der vorstehend unter a bis c angeführten Methoden.

3. Raketchen-Methode.[3])

a) Gewöhnliches Verfahren.

Beschreibung. Zugehöriges Material: Raumnadel, Raketchen (Beschreibung der Herstellung), Erde bezw. Lehm, Holzstab zum Feststampfen des Erdbesatzes. Würdigung der Methode. Anwendung im Harze.

b) Raketchen-Verfahren in Verbindung mit der Sprengschraube.

Beschreibung der hierzu erforderlichen Sprengschraube und des Verfahrens. Würdigung desselben.

4. Zündschnur-Verfahren.[4])

Beschreibung. Beste Art der Anbohrung. Würdigung der Methode im Vergleiche zu den drei vorgenannten Verfahren.

Modifikation durch Anwendung des eisernen Sprengpfropfes (unvollkommene Sprengschraube).[5])

5. Komparative Sprengversuche.[6])

Örtlichkeiten der Ausführung. Beschreibung des Materiales. Angabe der Preise für das Material und die Arbeit. Gesamtkosten

[1]) S. die unten (Anmerkung 6) angeführten Versuche von Heß.

[2]) Eßlinger, O.: Versuche mit der Urich'schen Zündnadel-Sprengschraube (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 395).

Eberts, A.: Ueber die Zweckmäßigkeit der Verwendung der Urich'schen Zündnadelsprengschraube bei der Stockrodung. Mittheilung der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1878, S. 318).

Kuntze: Versuche mit der vom Forstmeister Urich in Büdingen konstruirten Zündnadel-Sprengschraube (daselbst, 1878, S. 322).

[3]) Körber, F.: Die Stuken-Sprengung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 213).

[4]) Derselbe: Die Stuken-Sprengung (daselbst, 1861, S. 458).

Derselbe: Die Holz-Sprengung (daselbst, 1862, S. 252).

[5]) Lang: Der Sprengpfropf (daselbst, 1882, S. 68).

[6]) Heß, Dr. R.: Untersuchungen über den Erfolg und Kostenaufwand bei Stocksprengungen mit Pulver (Forstwissenschaftliches Centralblatt, I. Artikel, 1881,

und Erfolg je nach Holzarten (Buche, Eiche, Kiefer und Fichte). Ersparnis im Vergleiche zur Stockzerkleinerung mittelst Axt und Keil.

II. Dynamitsprengung.[1]

1. Eigenschaften des Dynamits.

Bestandteile, Konsistenz, Farbe, spezifisches Gewicht je nach (drei) Sorten. Gefährlichkeit. Angabe der Vorsichtsmaßregeln beim Gebrauche.

2. Sprengverfahren.

Beschreibung desselben, insbesondere Herrichtung der Zündpatrone. Gewöhnliche Bohrlochtiefe und Ladungen je nach der Stärke, Höhe und Beschaffenheit der Stöcke. Behandlung des gefrorenen Dynamits.

3. Vergleichende Sprengversuche und Resultate.[2]

Örtlichkeiten der Ausführung. Beschreibung des Materiales. Preise, Gesamtkosten und Erfolg je nach Holzarten (Buche, Eiche,

S. 17; II. Artikel, 1883, S. 146; III. Artikel, 1885, S. 511; IV. Artikel, 1892, S. 320; V. Artikel, 1892, S. 393 und VI. Artikel, S. 433).

— *β.*: Untersuchungen über den Erfolg und Kostenaufwand bei Stocksprengungen mit Pulver (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 83). Ein Auszug aus dem vorstehenden I. Artikel (1881).

[1] Mahler und Eschenbacher: Die moderne Sprengtechnik dargestellt durch Bohrmaschinen, Luftkompressoren, Dynamit und verschiedene Zündungen für die Gesteingewinnung im Steinbruche, dem Berg- und Eisenbahnbaue ꝛc. Wien, 1873.

Mahler, Julius: Die Moderne Sprengtechnik mit ihren wesentlichen Hilfsmitteln, Bohr- und Schräm-Maschinen, Dynamit ꝛc. 7. Aufl. mit 41 in den Text gedruckten Abbildungen. Wien, 1876. 8. Aufl. Daselbst, 1878.

Derselbe: Die Sprengtechnik im Dienste der Land-, Forst- und Gartenwirthschaft nebst einem Anhange über Sprengungen bei industriellen Arbeiten. Kurze Anleitung für praktische Ausführungen. Mit 23 in den Text eingedruckten Abbildungen. Wien, 1877.

Tranzl, Isidor: Die Dynamite, ihre Eigenschaften und Gebrauchsweise sowie ihre Anwendung in der Landwirthschaft und im Forstwesen. Mit 28 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, 1876. — Im allgemeinen Teile finden sich die wichtigsten Angaben über die Eigenschaften und Verwendung des Dynamits. Im speziellen Teile werden die in vielen oft schwer zugänglichen Zeitschriften zerstreuten Resultate derartiger Versuche zusammengestellt und praktische Folgerungen hieraus gezogen.

Bonhausen, Dr.: Das Stocksprengen (Forstliche Blätter, N. F. 1877, S. 205). — Gegen die Sprengung mit Dynamit.

Mahler, Julius: Das Stocksprengen (daselbst, 1878, S. 42). — Eine Entgegnung auf den vorstehenden Artikel.

Széchenyi, Paul, Graf: Mittheilungen über Holzsprengungen mittelst Dynamit (daselbst, 1878, S. 61).

[2] von Berg, Dr. Freiherr: Dynamit als Sprengmittel beim Holze (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1872, S. 331).

Fichte, Kiefer ꝛc.). Ersparnis gegenüber der Handarbeit und der Pulversprengung.

Versuche mit Dynamit zur Sprengung noch im Boden befindlicher Wurzelstöcke und sogar zur Baumrodung.[1])

4. Würdigung der Sprengung mit Dynamit.

Vorzüge und Nachteile. Bester Geschäftsgang bei Sprengungen im großen behufs rascher Förderung. Anwendung besonders in Ungarn.

Roth (Donaueschingen): Sprengung von Stöcken mit Dynamit (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1873, S. 227).

Baur, Dr.: Vergleichende Untersuchungen über die Gewinnung des Stockholzes mittelst Anwendung von Dynamit und Sprengpulver oder Keil und Axt. Mittheilungen der K. Württemb. forstlichen Versuchsanstalt Hohenheim (daselbst, 1874, S. 193).

Hoffmann: Rodung der Baumstöcke im Allgemeinen und insbesondere durch Sprengen mit Dynamit in der Mansfeldisch-gewerkschaftlichen Oberförsterei Braunschwende (daselbst, 1874, S. 464).

Brachmann: Ueber Verwendung des Dynamits zur Sprengung von Buchenstöcken (Forstliche Blätter, N. F. 1874, S. 216).

von Hamm, Dr. Wilhelm: Stockrodung mittels Dynamitsprengung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 458).

Derselbe: Neuere Versuche über Stockrodungen mittelst Dynamit, ausgeführt auf der fürstlich Coloredo-Mansfeld'schen Domäne Dobříš (daselbst, 1876, S. 576).

Derselbe: Die Sprengcultur-Versuche und Erfahrungen über Bodenlockerung und Stockrodung mittelst Dynamitsprengung. Mit 12 Original-Abbildungen. Berlin und Leipzig, 1877.

— y —: Ueber Stockroden und die bei Benutzung des Sprengstoffes Dynamit bisher gemachten Erfahrungen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1877, Nr. 27 vom 11. April; Nr. 29 vom 18. April; Nr. 30 vom 21. April; Nr. 31 vom 25. April; Nr. 32 vom 28. April; Nr. 34 vom 5. Mai; Nr. 35 vom 9. Mai; Nr. 36 vom 12. Mai; Nr. 38 vom 19. Mai; Nr. 40 vom 30. Mai; Nr. 43 vom 9. Juni und Nr. 47 vom 23. Juni.

Schuberg, K.: Versuche mit Stocksprengungen. Aus dem forstlichen Versuchswesen Badens (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1878, S. 337).

Sprengversuche mit Dynamit (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 631).

Burger, Wm.: Ueber Dynamit-Stocksprengversuche. Unter gestatteter Benützung amtlicher Zahlen bearbeitet (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 99).

[1]) Neuere Versuche über Stockrodungen mittelst Dynamit (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 576).

v. W.: Die Verwendung des Dynamits (daselbst, 1881, S. 126).

Die Verwendung des Dynamits zu Holzfällungen (daselbst, 1881, S. 320).

W.: Das Ausroden der Wurzelstöcke durch Dynamit (daselbst, 1882, S. 263).

Zusatz. Andere Sprengmittel: Rexit,[1]) Tonite,[2]) ein Gemisch von Kampfer und Sprenggelatine,[3]) Vigorit,[4]) Martinsen's Mischung,[5]) Atlas-Dynamit,[6]) Dahmenit, Sprengwolle 2c.

4. Façonierung von Hölzern im Walde.

Beschlag der Stämme, Schneiden von Eisenbahnschwellen und Faßdaubenfabrikation. Angabe der Verhältnisse, unter welchen derartige Arbeiten seitens des Waldeigentümers angezeigt sind.

A. Beschlag der Stämme.

Verschiedene Arten des Beschlages (scharf- oder baumkantig, quadratisch oder oblong); Spanverlust je nach Beschlagsarten und Stammdimensionen.[7]) Beschlag der Floßhölzer im Schwarzwalde. Vorzüge des Beschlages im Walde. Herstellung von Eisenbahnschwellen im Walde durch Bebeilen.

Zeitaufwand bei der Zimmerung[8]) und durchschnittlicher Tagesverdienst der Arbeiter.

B. Schneiden der Schwellen.[9])

Erforderliche Geräte (dreimännige Säge und hoher Bock). Waldungen, in welchen diese Prozedur üblich ist.

Arbeitsleistung und durchschnittlicher Verdienst der Arbeiter.

[1]) Großbauer: Ein neues Schieß- und Sprengpulver. Aus Oesterreich (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 284).

[2]) Tonite — ein neues Sprengpulver (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 265).

[3]) Ein neues Sprengmittel (daselbst, 1878, S. 505).

[4]) Neue Sprengmittel. Vigorit und Cotton powder (daselbst, 1878, S. 559). Montan-Ztg. der D. Z.

[5]) Sprengpulver (daselbst, 1880, S. 129).

[6]) Atlas-Dynamit, ein neues Sprengmaterial (daselbst, 1880, S. 390).

[7]) G.: Der Nutzholzverlust bei der Holzverarbeitung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 543, hier 545). — Diese Mitteilung bezieht sich nicht nur auf die Größe des Verlustes bei der Zimmerung, sondern auch bei der Holzverarbeitung zu Faßdauben, Radfelgen, Stühlen, Dachschindeln 2c.

[8]) Beobachtungen über den Zeitaufwand bei der reinkantigen Zimmerung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 158).

[9]) Roth (Donaueschingen): Ueber die Fertigung von Eisenbahnschwellen und anderen Eisenbahnhölzern (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 82).

C. Fabrikation von Faßdauben.[1])

Verwendete Holzarten (Eiche) und erforderliche Stammstärken. Beschreibung der Herstellung des deutschen und französischen Faßdaubenholzes; Größe der Ausbeute.

Arbeitsleistung und durchschnittlicher Verdienst der Arbeiter.

VI. Kapitel. Holzrücken.[2])

Angabe der Gründe, aus denen das Rücken schon hier seine Stelle findet und nicht erst im II. Abschnitt (Holztransport).

1. Begriff.

Zwecke des Rückens. Angabe der örtlichen Verhältnisse, unter denen das Rücken notwendig oder wenigstens wünschenswert ist. Beschaffenheit und Lage der Stellplätze (Zain-, Ganter-, Pollerplätze). Verfahren je nach Betriebsarten, Bestandscharakter und Hiebsarten.

2. Rückwerkzeuge.

Tragreff (Rötze, Kraxe), Tragbahre, Schiebekarren, Schlitten, Rückwagen, Seile, Ketten und Hebel, Mähnehaken, Floßhaken (Griesbeil), Krempe (Sapine oder Zappel), Wendering in Verbindung mit dem Griff, Lotteisen, Kammeisen, Wirbeleisen, Lottbaum ꝛc.

Nähere Beschreibung und Würdigung einiger besonderer Karren-, Schlitten- und Wagen-Konstruktionen. Besondere Erwähnung ver-

[1]) Danhelovsky, Adolf: Abhandlung über die Technik des Holzwaaren-Gewerbes in den slavonischen Eichenwäldern. Für Waldbesitzer, Forstwirthe, Taxatoren, Holzhändler und Gewerbetreibende. Mit nach der Natur aufgenommenen Bildern und Zeichnungen. Fünfkirchen, 1873.

Wieber, Franz: Die Ausnutzung des Eichenholzes zu französischen Faßdauben in Ungarn und den Nebenländern (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 451 und Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 54 vom 6. October).

Illés, Ferdinand: Das Anschätzen des Daubholzausfalles mit Bezug auf die Façonnirung französischer Faßdauben (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 367).

P. L.: Aus Slavonien (daselbst, 1890, S. 109). — Handelsbericht über die Daubenproduction in Slavonien und Preiskonstellation.

[2]) Darstellung der in den Gebirgswaldungen des oberbayerischen Salinen-Forstbezirkes zur Anwendung kommenden Holzbringungs-Mittel. Mit vielen Holzschnitten. Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Königl. Bayer. Ministerial-Forstbureau. III. Band, 2. Heft. (Der ganzen Reihe 10. Heft). München, 1860, S. 177. — Von dieser umfangreichen Abhandlung ist ein Separat-Abdruck erschienen.

dienen: Schlupf's Rollschlitten[1]) (im oberen Schwarzwald), der zweiräderige Holztransportkarren,[2]) der Neuhäuser Blochwagen,[3]) Ahlborn's Blochwagen, Brock's Holzrückwagen[4]) und Allan's Langholzwagen.[5]) Zur Verhütung von Unfällen empfiehlt sich das Anbringen des Müller'schen Schutzbogens am Handschlitten (Hessen).

3. Rückarten.[6])

Tragen, Schleifen (Ziehen oder Anziehen), Fahren, Schlitteln, Seilen, Wälzen (Rollen), Bocken (Überstülpen), Fällern, Schießen (Abschießen), Stürzen, Rappern. Abhängigkeit der Methode von den Holzsortimenten, Bestands- und Standortsverhältnissen.

Nähere Beschreibung der einzelnen Methoden. Angabe der hierzu erforderlichen Geräte, ihres pfleglichen oder unpfleglichen Charakters, der Holzsortimente und der Verhältnisse, unter denen jede Rückart am meisten geeignet ist.

Schlitteln auf Winter- oder Sommerbahnen (Schmierbahnen). Hemmungsmittel: Fußeisen, Schleppäste, Sperrketten, Umschläge, Sperrtatzen und Wiedenringe. Beschreibung der Wasensteiner'schen Schlittenseilbremse[7]) und einiger neuerer Bremsvorrichtungen an Handschlitten und Rollbahnwagen.[8])

[1]) v. Schilling, Carl: Die dritte Versammlung deutscher Forstwirthe zu Freiburg im Großherzogthum Baden am 3., 4. und 5. September 1874 (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 126, hier 134).

[2]) Roth (Zwingenberg): Ein neuer Holztransportkarren (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 401).

[3]) Urff: Die Verjüngung gemischter Kiefernbestände in der Mark. Ein offener Brief an Alle, die es angeht, namentlich an die Mitglieder des Märkischen Forstvereins und ganz besonders an die verehrten märkischen Fachgenossen (Forstliche Blätter, N. F. 1885, S. 146, hier 154).

Grunert: Der Neuhauser Rückwagen (daselbst, 1886, S. 159).

Derselbe: Zum Neuhäuser Rückwagen (daselbst, 1887, S. 38).

[4]) L.: Holzrückwagen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 512). (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1896, Nr. 21 vom 20. Mai).

[5]) Ein praktischer Langholzwagen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 42).

[6]) Rau, Karl: Ueber Brennholzausbringung im badischen Schwarzwald (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1880, S. 158).

[7]) Hefele, Dr.: Eine Schlittenseilbremse (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 246).

[8]) Derselbe: Neue Bremsvorrichtungen an Handschlitten und Rollbahnwagen (daselbst, 1896, S. 617).

Derselbe: Neue Bremsvorrichtungen an Schlitten für den Holztransport im Hochgebirge (daselbst, 1898, S. 25).

Derselbe: Hemmvorrichtung an Schlitten für den Holztransport im Gebirge (daselbst, 1898, S. 371).

Seilen (im Schwarzwald ꝛc.) entweder mittelst eines Seiles oder zweier Seile.[1]) Herrichtung einer Art von Gleite (Loite) zur Erleichterung des Abschießens (Holzlassen über Tafelwerk). Trockener und nasser Holzsturz (beim Stürzen).

4. Rückzeit.

Bedingende Umstände: Fällungszeit, Rückart, verfügbare Arbeitskräfte ꝛc. Beste Zeit (Anfang oder Ausgang des Winters).

5. Rückregeln.

Hauptgesichtspunkte: möglichste Waldschonung und thunlichste Arbeitsförderung ohne Beschädigung des zu rückenden Holzes. Aufzählung der hieraus sich ergebenden einzelnen Rückregeln.

6. Rückkosten.

Vergebung des Rückens in Accord, entweder je nach Sortimenten pro Stück oder pro Festmeter (fm) oder pro Raummeter (rm) oder pro hundert Stück. Abschluß eines schriftlichen Accordes.

Arbeitsleistungen und Kostenangaben je nach Örtlichkeiten.[2])

VII. Kapitel. Holzaufsetzung.

Das Zusammenbringen der Hölzer in einzelne Maße heißt Aufsetzen (Süddeutschland) oder Aufstellen (Norddeutschland). Man unterscheidet Stück-, Zähl- und Raummaße (Schichten, Schichtmaße, Schichtstöße).

1. Stückmaße.

Angabe der in einzelnen Stücken liegen bleibenden Sortimente. Haufenweises Zusammenbringen gleicher Sortimente, die ein Verkaufsmaß (jedoch mit Einzelberechnung) bilden sollen; insbesondere Aufrollen der Sägeklötze (Bloche). Vorteile dieser Prozedur.

2. Zählmaße.

Angabe der zu Haufen von bestimmter Stückzahl (25, 50, 75, 100) vereinigten Sortimente (Stangen, Pfähle, Reisigwellen). Ver-

[1]) v. Schilling, Carl: Die dritte Versammlung deutscher Forstwirthe zu Freiburg ꝛc. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 126, hier 135).

[2]) Hampel, L.: Durchschnittlicher Arbeitsaufwand bei verschiedenen Waldarbeiten in den Staatsforsten Steiermarks (daselbst, 1876, S. 362, hier 363).

Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. IX. Statik der Holzlieferung durch Schlittenzug mit Menschenhand (daselbst, 1881, S. 493). X. Statik der Holzlieferung auf Leitwegen und Waldstraßen unter Anwendung von Zugthieren (daselbst, 1882, S. 145 und 198).

schiedene Art des Zusammenbringens der Reisigwellen (horizontale Lagerung übereinander oder vertikale Aufstellung nebeneinander). Würdigung und Anwendung beider Methoden.

3. Raummaße.

Angabe der Sortimente, die zu je einer Verkaufseinheit vereinigt werden. Stickel (Stützen); Gesicht und Rücken der Schichten (bloß 1 rm oder mehrere). Schichtstöße von 2 rm bilden in Hessen die Regel; in den meisten anderen deutschen Ländern setzt man Stöße von 3—4 rm. Bezeichnung der Raummaße in Bayern und in außerdeutschen Ländern.

A. Setzregeln.

Dichtes und egales Setzen (besonders bei Stockholz). Einlegereiser oder Vorsetzscheiter (Spießscheiter); in manchen Waldungen (Fichtelgebirge) Verspannung durch eine Querstange. Beste Höhe der Schicht; Nachteile zu großer Schichthöhe. Hervorragen des sog. Nummerscheites. Auf nassem Grunde Bockmalterung.[1]) Schichtung des Stockholzes. Kein Anlehnen der Stöße an Bäume ꝛc. Zusammensetzen in größere Arten oder Zaine. Art und Weise der Messung in der Ebene und an Berghängen. Fehler in Raum-Prozenten bei Messung am Boden in der Hangrichtung (abhängig vom Neigungswinkel).

B. Schwindmaß.[2])

Begriff. Andere Benennungen: Darrscheit, Sackmaß. Umstände, von welchen die Größe der Schwindung des Holzes abhängig ist, und Unmöglichkeit der Berücksichtigung dieser Faktoren bei Festsetzung des Schwindmaßes. Nachteile desselben. Bestimmungen über das Schwindmaß (ob überhaupt oder nicht) und dessen Größe in den deutschen Staatsforsthaushalten. Ansichten der forstlichen Schriftsteller. Abnahme der Stoßhöhe binnen Jahresfrist (nach Böhmerle).

C. Holzsetzer.

Vorzüge der Anstellung besonderer Holzsetzer. Illustrierung der finanziellen Seite durch ein Zahlenbeispiel. Angabe der Staatsforsthaushalte, in denen dieses Institut besteht (Hessen ꝛc.).

[1]) Lentz, A.: Versuche die Durchforstungs-Hölzer durch eine zweckmäßigere Malterung schneller ausgetrocknet zu bekommen und ihren Trockengrad auch bei anhaltender nasser Witterung möglichst zu erhalten; angestellt im Forstreviere Zellerfeld in den Jahren 1852 bis 1855 (Verhandlungen des Harzer Forst-Vereines, Jahrgang 1855. Blankenburg, 1856, S. 44).

[2]) Über das Übermaß bei geschichtetem Holze. Aus Baden (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 110 und S. 446).

D. Derbgehalt der Raummaße.

a) Bedingende Umstände.

Holzart, Holzalter, Beschaffenheit der einzulegenden Scheiter und Prügel ꝛc., Scheitlänge, Begrenzungsart (durch je einen oder zwei Stickel). Schilderung der Wirkung dieser Faktoren im einzelnen.

b) Verhältniszahlen.[1])

Angabe derselben in Prozenten des Raumgehaltes auf Grund von Untersuchungen und insbesondere Aufzählung der in Hessen gültigen Reduktionsziffern je nach Sortimenten.[2]) Diese gründen sich auf Erhebungen in den Jahren 1819—1823.

VIII. Kapitel. Schlagaufnahme.

Numerierung und Messung der einzelnen Schlagobjekte. Eintrag in die Nummerbücher (Abpostung).

1. Numerierung.

A. Nummerfolge.

Verschiedene Methoden (durchlaufende oder sortimentsweise Nummerfolge). Gesichtspunkt für die Wahl der Methode: Größe der

[1]) Krutina: Ueber die Einführung des Metermaßes in der Forstverwaltung, insbesondere Untersuchungen über das Verhältniß des Raummeters zum Derbmeter (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 416).

Baur, Dr.: Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht der Hölzer. Mittheilungen der K. Württemb. forstlichen Versuchsanstalt Hohenheim (daselbst, 1874, S. 481).

v. Seckendorff, Dr. A.: Derbholzgehalt der Raummaße. Vorläufige Mittheilung der hierüber von der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Wien bisher gewonnenen Resultate (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 101).

Kunze, M.: Beiträge zur Kenntniß der Derbgehalte der in Schichtmaße eingelegten Holzsortimente (Tharander Forstliches Jahrbuch, 26. Band, 1876, S. 257).

v. Seckendorff, Dr. A.: Untersuchungen über den Festgehalt der Raummaße und das Gewicht des Holzes im frischgefällten Zustande. Mit XII Tafeln und 8 Holzschnitten. Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. I. Band. Wien, 1878, S. 1.

Baur, Dr. Franz: Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes und der Rinde. Ausgeführt von dem Vereine Deutscher forstlicher Versuchsanstalten und in dessen Auftrag bearbeitet. Mit 12 Holzschnitten und vielen Tabellen. Augsburg, 1879. — Eine fleißige, geschickte und übersichtliche Gruppierung des umfangreichen Zahlenmateriales.

Schuberg, C.: Festgehalts-Untersuchung einiger örtlich-üblicher Buchen-Sortimente (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 563).

[2]) Das Hessische Staats-Recht. Neuntes Buch. Vom Forstwesen. II. Band, 2. Abtheilung. Darmstadt und Leipzig, 1836 (§ 86, S. 292—302).

Verwaltungsbezirke bezw. Schläge. Anforderungen an eine gute Nummerfolge.

B. Methoden.

Anschreiben der Nummern mit der Hand oder Anbringen mittelst eines besonderen Apparates.

a) Anschreiben der Ziffern mit der Hand.

Materialien: Griffelkohle (aus Weichhölzern), Försterkreide[1]) bezw. Försterstifte (verschiedene Farben), schwarze Ölfarbe (mit Pinsel aufzutragen), event. unter Anwendung von Schablonen. Hisgen's Numerierpinsel;[2]) Modifikation desselben.[3]) Wachsstifte.[4]) Würdigung dieser Methoden. Bezugsquellen und Preise der Stifte und Pinsel.

b) Numerierung mit einem Apparat.

1. Schuster's Numerierrad.[5])

Beschreibung, Gewicht, Preis, Anwendung und Würdigung des Rades. Leistungsfähigkeit. Vorläufer: das hölzerne Nenneck mit Lederziffern von Gleichmann (Sachsen).

2. Jhrig's Blechkapsel (mit eisernen Stempeln).[6])

Beschreibung, Gewicht, Preis, Anwendung und Würdigung des Apparates. Leistungsfähigkeit. Die eisernen Stempel (nicht von Jhrig herrührend) sind schon seit den 1830er Jahren bekannt.

[1]) Heß, Dr.: Die Mahla'sche Försterkreide (Forstliche Blätter, N. F. 1873, S. 315).

[2]) Holz-Nummerirpinsel von Hisgen (daselbst, 1877, S. 127).

[3]) Edler v. Eichenfels, Jelita: Holznumerirpinsel (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 441). Eine Modifikation des Hisgen'schen Pinsels.

[4]) Hampel, L.: Verwendbarkeit von Wachsstiften für die Numerirung der Hölzer (daselbst, 1880, S. 123).

[5]) Das Schuster'sche Numerirrad (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1863, S. 115). — Nachträgliche Bemerkungen hierzu von stud. forest. T. Loren (daselbst, S. 115).

Schuster, Ad.: Das Numerirrad und die Rodemaschine (daselbst, 1863, S. 360).

Zum Numerirrad (daselbst, 1864, S. 34 und 204).

Das Schuster'sche Numerirrad. Brief aus Kurhessen (daselbst, 1864, S. 361, hier 363).

Gleichmann, F. A.: Zum Numerirrad (daselbst, 1865, S. 40).

Zum Numerirrade (daselbst, 1865, S. 120).

Schuster, Heinrich Adolph: Zum Epicycloidenrad, zum Numerirstern und Numerirrad (daselbst, 1865, S. 476).

[6]) Jhrig: Ueber den Gebrauchswerth der eisernen Stempel zum Nummeriren des Holzes (daselbst, 1865, S. 293).

3. Pfizenmayer's Stempelkasten.[1])

Beschreibung, Gewicht, Preis und Bezugsquelle. Anwendung und Würdigung. Leistungsfähigkeit.

4. Göhler's Revolver-Numerierschlegel.[2])

Beschreibung und Angabe des Zubehörs. Gewicht, Preis und Bezugsquelle. Anwendung und Würdigung. Leistungsfähigkeit. Bestes Instrument.

Modifikation durch Duft.[3]) Beschreibung, Gewicht, Preis und Bezugsquelle. Würdigung und Leistungsfähigkeit.

5. Göhler's gewöhnlicher Numerierschlegel.

Beschreibung, Gewicht, Preis und Bezugsquelle. Anwendung und Würdigung. Leistungsfähigkeit.

6. Eck's Numerierstempel.

Beschreibung je nach Formen (ein-, drei-, vier- und fünfreihiger Stempel); Angabe des Zubehörs. Gewichte, Preise und Bezugsquelle. Anwendung und Würdigung. Leistungsfähigkeit.

Jhrig: Zur Nachricht für Besteller des im Augustheft von 1865 beschriebenen Nummerirapparates (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1866, S. 116).

[1]) Pfizenmayer, W.: Ueber die Verwendung hölzerner Stempel mit Filznummern zum Nummeriren des Holzes (daselbst, 1866, S. 79).

Derselbe: Ueber Nummerirapparate (daselbst, 1874, S. 35).

[2]) Hempel, Gustav: Der forstliche Theil der Wiener Weltausstellung (Forstliche Blätter, N. F. 1873, S. 295, hier 300).

Bernhardt: Der sächsische Numerirschlägel und seine Anwendbarkeit bei dem Numeriren des Holzes in den Schlägen. Mittheilung der forstlichen Abtheilung des Versuchswesens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 71).

Schaal: Das Numeriren der Nutzhölzer mit dem Göhler'schen Numerirschlägel (Forstliche Blätter, N. F. 1874, S. 265).

Göhler: Der Numerirschlägel (daselbst, N. F. 1874, S. 303).

— M. —: Ueber Nummerir-Apparate (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 96 vom 6. December).

Der Göhler'sche Numerirschlägel (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 652).

Verbreitung des Göhler'schen Numerirschlägels (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 143).

Kraetzl, Fr.: Ueber Numeration der Hölzer, insbesondere mit dem Göhler'schen Numerirschlägel. Sonderblatt, von Rudolf M. Rohrer gedruckt (Selbstverlag des Verfassers).

Göhler, Wilhelm: Ueber schnelle, deutliche und dauerhafte Numeration der Hölzer (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1887, Nr. 20 vom 18. Mai).

Schönenberger: Der Göhler'sche Nummerirschlägel (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1891, S. 79).

[3]) Eulefeld: Forst-Geräte (Aus dem Walde, 1899, Nr. 51 vom 21. Dezember, S. 406).

7. Eck's selbstfärbender Numerierstempel.[1])

Beschreibung, Gewicht, Preis und Bezugsquelle. Anwendung und Würdigung. Leistungsfähigkeit.

8. Eck's Numerierhammer.[2])

Beschreibung der Bestandteile: eiserner Hammer mit Nische und Hebel, Einerhalter, Zehnerhalter, Kästchen und eiserne Typen. Zubehör: Bürste und Schwärzbüchse. Gewicht, Preis und Bezugsquelle. Anwendung und Würdigung. Leistungsfähigkeit.

c) Vergleichung der Methoden.

Vorzüge der Numerierung mit einem Apparat überhaupt im Vergleiche zur Hand-Numerierung. Angabe vergleichender Untersuchungen und Gruppierung der verschiedenen Apparate in Bezug auf ihre Brauchbarkeit.[3])

C. Nummerstelle.

Verschieden je nach Sortimenten (Schalme, Hirnflächen, Pfähle, Nummerscheiter, Stickel).

2. Messung.[4])

Gültigkeit der Bestimmungen vom 23. August 1875 unter II. in den meisten deutschen Staaten;[5]) jedoch Modifikationen nach Ländern.[6]) Messung der Längen (bei Stämmen und Stammabschnitten)

[1]) Heß, Dr.: Holznumerir-Versuche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 106).

[2]) Derselbe: Der Eck'sche Numerir-Hammer (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1884, S. 605).

Eck, H.: Zum Artikel im Decemberheft 1884: „Der Eck'sche Numerir-Hammer" (daselbst, 1885, S. 347).

[3]) Heß, Dr.: Würdigung der verschiedenen Nummerirmethoden des Holzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1873, S. 142).

Eberts, A.: Holznumerirversuche. Mittheilungen der forstlichen Versuchs-Anstalt zu Neustadt-E./W. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 463).

Grünewald und Heß, Dr.: Untersuchung über die Leistung verschiedener Numerirapparate (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 216).

Heß, Holznumerirversuche (daselbst, 1879, S. 190).

[4]) Rudorf: Ueber Sortimentsbildung, Messung beziehendlich Schichtung und Kubirung der Hölzer (Tharander Forstliches Jahrbuch, 25. Band, 1875, S. 41).

[5]) Vergl. die auf S. 103, Anmerkung 1 aufgezählten Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente 2c.

[6]) Forst- und Jagdkalender, Jahrgang 1878, I. Theil, herausgegeben von Dr. Judeich und Behm (S. 80–83).

mit einem Maßstab. Messung der Durchmesser am berindeten oder entrindeten Stammholz mit der Kluppe;[1]) bei Stämmen in der Mitte, bei Blochen ebendaselbst oder am schwachen Ende (Sachsen, Thüringen). Betrag der Rindenmasse in Prozenten des Gesamtgehaltes. Bezügliche Beschluß der Deutschen forstlichen Versuchsanstalten (1888).[2]) Waldgebiete, in denen nach dem „Zopf" der Stämme gehandelt wird (Schwarzwald).

Vorschlag Lehnpfuhl's[3]) zur Benutzung der „Formhöhe" als Maßstab für die Sortimentsbildung.

In manchen Forsthaushalten (Preußen) wird bei Stämmen und Stammabschnitten außer der Nummer auch Länge und Mittendurchmesser auf den Abschnitt geschrieben, etwa folgendermaßen:

$$\left(\begin{matrix}32\\20.\quad 13.\end{matrix}\right) = \left(\frac{\text{Nummer}}{\text{Länge in m.} \quad \text{Durchmesser in cm}}\right).$$

3. Abpostung.

Eintrag der aufgesetzten Hölzer nach Hiebsorten, Hiebsarten, Holzarten, Sortimenten, Quantitäten und Qualitäten in Formulare (Nummerbücher). Schematismus je nach Forsthaushalten verschieden. Konstatierung der Übernahme der Hölzer durch Anschlagen des Waldhammers. Gewicht, Preis und Bezugsquelle desselben. Bezeichnung der Qualität (bei Eichenholz) durch Anschlagen des Klassenhammers.

IX. Kapitel. Schlußgeschäfte der Holzernte.

Aufstellung der Schlagregister (Abzählungsprotokolle), Schlagrevision (Abzählung) und Auslohnung der Holzhauer.

---

[1]) Rüedi: Die Einmessung des Nutzholzes mit oder ohne Rinde Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1895, S. 249).

Braun, G.: Messung des Holzes — mit oder ohne Rinde? (Aus der forstlichen Praxis.) (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1896, S. 55). Mit Nachschrift der Redaktion (daselbst, S. 57).

B.: Noch einmal „Mit oder ohne Rinde" (daselbst, 1896, S. 177).

von Greyerz, Walo: Das Messen des Bau- und Nutzholzes (daselbst, 1899, S. 42).

[2]) Schwappach: Versammlung des Vereins Deutscher forstlicher Versuchsanstalten vom 31. August bis 7. September 1888 Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 732, hier 734).

[3]) Lehnpfuhl: Die Formhöhe und ihre Bedeutung für Baumcubirung und Formzahlberechnung, sowie für die Werthsbestimmung des Langnutzholzes (daselbst, 1885, S. 649).

1. Aufstellung der Schlagregister.

Zusammenstellung der Aufnahmen der Nummerbücher je nach Hiebsorten bezw. Schlägen. Berechnung der kubischen Massen in Festmetern (fm) je nach Messung in der Mitte oder am schwachen Ende auf Grund bestimmter Tafeln. Für Hessen gelten die Tafeln von Braun.[1]) Aufstellung besonderer Tabellen für den Verkauf von Grubenhölzern.[2]) Reduktionsfaktoren für die kubische Berechnung (je nach Forsthaushalten verschieden). Summierung der Ergebnisse sämtlicher zu einem Wirtschaftsganzen gehörigen Schläge. Begründung der Thatsache, daß die kubischen Aufnahmen durch die Forstverwaltung auf Grund der bestehenden Vorschriften bezw. Reduktionsfaktoren stets hinter den genauen kubischen Massenermittelungen nach dem stereometrischen und xylometrischen Verfahren zurückstehen (um 7—10 %). Abhängigkeit der Differenz von Holzart und Holzalter (je stärker und länger das Holz, desto geringer ist der Unterschied). Berücksichtigung dieses Umstandes bei Aufstellung der Wirtschaftspläne.[3])

2. Schlagrevision.

Kontrolle der Abpostung durch einen höheren Forstbeamten (Oberförster, Forstmeister), wobei das Hauptaugenmerk auf ordnungsgemäße und vorteilhafte Aufbereitung der Hölzer zu richten ist.

Aussichlagen wertvoller Handelssortimente oder sonstiger Ausfuhrhölzer mit dem Kontrollhammer zur Beurkundung der Schlagabnahme.

3. Ablohnung der Holzhauer.

Aufstellung der Haulohn- und Rücklohn-Rechnung und endgültige Ablohnung der Holzhauer, unter Berücksichtigung der an sie bereits geleisteten Abschlagszahlungen.

---

[1]) Braun, E.: Hülfstafeln zur Bestimmung des Cubikinhaltes des Bau- und Werkholzes, zum Dienstgebrauche des Forstpersonals, auch für Holzhändler und Bauhandwerker. Zweite, nach dem Metermaaße umgerechnete Auflage. Darmstadt, 1870.

[2]) Schmidt: Grubenholztabelle nach Stückzahl (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 413).

[3]) Weise: Untersuchungen auf Kiefernkahlschlägen. Mittheilung der Preuß. Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (daselbst, 1885, S. 272).

Fürst, Dr.: Ergebnisse aus Kahlschlägen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1899, S. 139 und 541).

II. Abschnitt. Holztransport.[1])

Einleitende Bemerkungen. Hervorhebung des Unterschiedes zwischen Transport und Rücken. Der Transport ist in der Regel Sache des Holzkäufers. Angabe der Verhältnisse, unter denen der Waldeigentümer den Transport übernehmen muß. Die Herstellung und Unterhaltung der Transportanstalten ist jedenfalls Aufgabe der Forstverwaltung. Produktiver Charakter der Ausgabe für solche Anstalten.

Unterscheidung in Land- und Wassertransport. Transport-Anlagen und -Verhältnisse je nach Waldgegenden, besonders im Hochgebirge.[2])

I. Unterabschnitt. Landtransport.

Wege und Straßen, Riesen, Drahtseilbahnen und Waldeisenbahnen. Steigerung der Waldrente und Erhöhung des Forstschutzes durch geschickte Verbindung dieser Transportanstalten miteinander.

I. Kapitel. Waldwege.[3])

In der Forstbenutzung kann die „Waldwegbaukunde", welche an sämtlichen forstlichen Unterrichtsanstalten[4]) als besondere Disziplin

---

[1]) Jägerschmid, Karl Friedrich Viktor: Handbuch für Holztransport und Floßwesen. Zum Gebrauch für Forstmänner und Holzhändler und für solche, die es werden wollen. 1. Band. Mit lithographirten Tafeln. Karlsruhe, 1827. 2. Band. Mit 21 lithographirten Tafeln. Daselbst, 1828.

Exner, Dr. W. F.: Das moderne Transportwesen im Dienste der Land- und Forstwirthschaft. Für Agricultur- und Forst-Ingenieure, Eisenbahnbauer und Industrielle. Mit einem Atlas von 15 Folio-Tafeln, enthaltend 131 Figuren. Weimar, 1877. 2. Aufl. Daselbst, 1880.

Förster, G. R.: Das forstliche Transportwesen. Darstellung seiner Mittel und Anstalten mit Rücksicht auf zweckmäßige Auswahl, Einrichtung und Benutzung derselben. Hierzu 1 Atlas, enthaltend 40 photolithographische Tafeln mit 211 Figuren und 385 Abbildungen. Wien, 1885.

[2]) Steinbeis, Dr. Ferdinand: Die Holzbringung im bayerischen Hochgebirge unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen. Mit 1 Tabelle, 6 Tafeln, 1 lithographierten Karte in Farbendruck und 3 Figuren im Texte. München, 1897.

[3]) Wichtigste Litteratur:

Karl, H.: Anleitung zum Waldwegbau. Mit Tabellen und Figurentafeln. Stuttgart und Tübingen, 1842.

Neidhardt, A.: Der Wald-Wegebau. Nach seinen Grundregeln kurz und practisch dargestellt. Mit 4 Steintafeln. Biedenkopf, 1853.

Dengler, Leopold: Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde für Land- und Forstwirthe, Guts- oder Gewerkebesitzer, Gemeindebeamte u. s. w. Mit 16 lithographirten Tafeln und 1 Karte. Stuttgart, 1863. 2. Ausgabe. Daselbst, 1868.

gelehrt wird, nur encyklopädisch[3]) behandelt werden. Das Hauptgewicht vom Standpunkte der Forstbenutzung ist auf die Rückwege und Riesen zu legen, weil diese in unmittelbarer Verbindung mit dem Holzfällungsbetriebe stehen.

Mitteilungen über den Waldwegbaubetrieb in verschiedenen Ländern[6]) und Waldgebieten bezw. Oberförstereien.[7])

Scheppler, Karl: Das Nivelliren und der Waldwegbau. Aschaffenburg, 1863. 2. Aufl. u. d. T.: Der Waldwegbau und das Nivelliren. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1873. — Der technische Teil ist besser als der mathematische.

Heyer, Dr. Eduard: Anleitung zum Bau von Waldwegen, welche zum Forstproducten-Transport auf der Axe dienen. Mit 16 Figurentafeln. Gießen, 1864. — Mathematischer Teil sehr ausführlich.

Schuberg, Karl: Der Waldwegbau und seine Vorarbeiten. I. Band. Die Instrumente, die allgemeinen Grundsätze und die Vorarbeiten. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten, einer lithographirten Tafel und einem Anhang. Berlin, 1873. II. Band. Die Bauarbeiten, Kostenüberschläge und der Gesammtbau im wirthschaftlichen Betriebe. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten, vier lithographirten Tafeln und einem Anhang. Berlin, 1875. — Das ausführlichste und gründlichste Werk auf diesem Gebiete.

Stötzer, H.: Waldwegebaukunde. Ein Handbuch für Praktiker. Mit 82 in den Text eingedruckten Figuren in Holzschnitt. Frankfurt a. M., 1877. 2. Aufl. 1885 u. d. T.: Waldwegebaukunde. Ein Handbuch für Praktiker und Leitfaden für den Unterricht. Mit 96 Figuren in Holzschnitt und Lithographie. 3. Aufl. unter demselben Titel. Daselbst, 1895.

Schubert, Dr. F. C.: Landwirthschaftlicher Wege- und Brückenbau. Handbuch für Landwirthe, Culturtechniker, Forstwirthe, Bauleute und Gemeinde-Vorstände. Berlin, 1878.

Wimmenauer, Dr. Karl: Grundriß der Waldwegbaulehre nebst einer Aufgaben-Sammlung und neuen Hilfstafeln zur Erdmassen-Berechnung. Mit einer Waldkarte und 4 Figurentafeln. Leipzig und Wien, 1896.

Dotzel, K.: Handbuch des forstlichen Wege- und Eisenbahnbaues. Nach dem Nachlasse des kgl. bayr. Forstmeisters M. Lizius bearbeitet. Mit 245 Textabbildungen. Berlin, 1898

Marchet, Julius, dpl. for.: Waldwegebaukunde. I. Band. Das Tracieren und die Projectsverfassung. Mit 29 Abbildungen im Texte und 15 lithogr. Tafeln. Leipzig und Wien, 1898.

[4]) Lorey, Dr.: Der Waldwegebau als besondere Disciplin des forstlichen Unterrichtes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 14 und 51).

[5]) Heß, Dr. Richard: Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft. 2. Teil. Die forstliche Produktionslehre. München, 1890. (II. Waldwege, S. 428—440).

[6]) Der Waldwegebaubetrieb in Kurhessen (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 5. Band, 1865, S. 145).

Müller, Adolf: Aphorismen über Walbwegebau. Vorzugsweise im Hinblick auf die Weganlagen in den Domanialwaldungen der vormals Großherzoglich

I. Titel. Grundzüge des Wegbaues.

1. Würdigung guter Waldwege.[1])

Schilderung der privat- bezw. forstwirtschaftlichen und der volkswirtschaftlichen Vorzüge guter Waldwege.

In privatwirtschaftlicher Hinsicht: Steigerung der Waldrente, Zerlegung des Waldes in feste Abteilungen mit deutlichen Grenzen, Verminderung der unproduktiven Fläche durch Beseitigung der Nebenwege, Erleichterung der Betriebsführung und der Handhabung des Forstschutzes, größere Schonung der Holzbestände beim Rücken und bei der Abfuhr der Hölzer, Beförderung der Räumung der Holzschläge, Verminderung der Insektengefahr, Beschränkung der Waldbrände ꝛc.

In volkswirtschaftlicher Hinsicht: Vermehrung des Arbeitseinkommens aus dem Walde, Verminderung der Abnutzung von Gespann und Geschirr, Ersparnisse an Zeit, Kraft und Geld bei dem Holztransport ꝛc.

2. Waldwegnetz.[2])

A. Im allgemeinen.

Unterschied zwischen sonst und jetzt. Aufgabe des Waldwegnetzes. Momente, die bei dem Entwurfe zu berücksichtigen sind (beste

Hessischen Gebietstheile der Provinz Hessen-Nassau (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 161).

Bericht über die VIII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Wiesbaden vom 14. bis 18. September 1879. Berlin, 1880, S. 94—142 und 148—161. II. Thema: Ist es zweckmäßig, der wirthschaftlichen Eintheilung in Gebirgsforsten die Projectirung eines den Wald in allen seinen Theilen aufschließenden Wegnetzes vorausgehen zu lassen und in welcher Weise ist bei der Projectirung und Festlegung des Wegnetzes zu verfahren? (Kaiser, Grebe). — Bezieht sich u. a. auch mit auf das vormalige hessische Hinterland.

[7]) Heyer, Th.: Wegebau-Arbeiten in der Oberförsterei Eichelsdorf (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 155 und 1880, S. 369).

Heyer, Dr. Ed.: Aphorismen aus der Praxis. II. Zum Waldwegebau in der Ebene (daselbst, 1888, S. 163). — Betrifft den Wegebau in den eben gelegenen Oberförstereien Viernheim, Lorsch und Lampertheim.

Knauth: Ein Streifzug im Gebiete des Waldwegbaues (daselbst, 1890, S. 341). — Bezieht sich auf den Spessart.

Hausrath, Dr.: Die Waldwegbauten des Forstbezirks St. Blasien (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1895, S. 573).

Hefele, Dr. Karl: Die Wegbauten im kgl. bayr. Forstamte Marquartstein. — Ein Beitrag zur Beurteilung des wirtschaftlichen Nutzens von Wegbauten im bayrischen Hochgebirge (daselbst, 1896, S. 293).

[1]) Raeß, Dr. H. J.: Die Bedeutung des Waldwegebaues in der Forstwirthschaft (Wiener Landwirthschaftliche Zeitung, 1880, Nr. 102 bezw. 1459 vom 22. December).

Richtung, kürzeste Strecke, geringster Kostenbetrag). Sicherung des projektierten Netzes auf dem Papier (Karte, Beschreibung) und im Walde (Aufhieb von Niveaupfaden). Allmählicher Ausbau von außen nach innen. Aufgabe des Forstwirtes, wenn bereits einzelne Wege vorhanden sind, die mit in das neue Netz einbezogen werden können.[3])

B. Im besonderen.

Aufzählung und Würdigung der Punkte, welche in Bezug auf die einzelnen Glieder eines Waldwegenetzes in Betracht kommen: Anlage der Haupt- und Nebenwege, Terrainverhältnisse (ob Ebene oder Gebirge),[4]) Gefäll, Wirtschaftsnetz, fester Grund, mögliche Über-

[2]) Urich, Carl: Waldwegbau. Entwerfung eines Wegnetzes in gebirgigem Terrain (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1865, S. 255).

Heyer, Dr. Eduard: Wegnetz und Wirthschaftsnetz (daselbst, 1865, S. 318).

Kaiser, C.: Erfahrungen über die Wegenetzlegung und forstwirthschaftliche Eintheilung in Gebirgs-Waldungen. Unter Bezugnahme auf die von Kgl. Regierung zu Wiesbaden auf der Wiener Weltausstellung ausgestellte Karte der Oberförsterei Altenlotheim gesammelt. Wiesbaden, 1873.

Heyer, Dr. Eduard: Wegnetz und Wirthschaftsnetz (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 36).

Crug, Carl: Die Anfertigung forstlicher Terrainkarten auf Grund barometrischer Höhenmessungen und die Wegnetzprojectirung. Mit 5 lithographirten Karten. Berlin, 1878.

Derselbe: Ueber forstliche Terrainkarten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 341).

Raeß, Dr. H. J.: Waldwegenetz und Waldeintheilung im Gebirge. Mit 1 Karte. München, 1880.

Derselbe: Waldwegenetz und Waldeintheilung im Gebirge (München, 1880) und Erwiderung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 60).

Derselbe: Das Verhältniß der Wege zu den Holzpreisen (daselbst, 1881, S. 8 und 203).

Heyer, Dr. E.: Verwandlung mangelhafter Wirthschaftsnetze in rationelle, auf zweckmäßige Wegnetze gestützte. Anpassung der Vermessung, Kartirung und Ertragsregelung an das neue Wirthschaftsnetz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 222).

Raeß, Dr.: Aus der Praxis der Weg-Projektirung im Walde (daselbst, 1886, S. 263).

Kaiser, C.: Die Wegnetzfrage im Harzer Forstverein (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 476).

Volmar: Zur Forstwegbau-Frage (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1890, S. 225). — Bezieht sich besonders auf Bau und Kosten der Knüppelwege.

[3]) Derselbe: Wie lange baut man ohne Geldverlust an einem neuen Wegebauplan? (Forstliche Blätter, N. F. 1890, S. 328).

[4]) Faustmann, M.: Der Waldwegbau im Basaltgebirge, mit Hinweis auf andere geognostische Formationen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1857, S. 201).

schwemmungsgefahr, Verwehung durch Schnee, Berechtigungsverhältnisse ꝛc. Anlage, wenn irgend möglich, auf eigenem Grund. Zuziehung der Bürgermeister und Gutsbesitzer ꝛc. bei dem Entwurfe von Wegnetzen.

Waldwegnetze größerer Waldgebiete oder einzelner Verwaltungsbezirke.[1])

3. Einteilung der Waldwege.

Gesichtspunkte: Zweck bezw. Benutzungsart, Bauart und Wichtigkeit bezw. Bedeutung.

A. Nach dem Zwecke.

Fuß-, Reit-, Holzrück- und Waldfahrwege; entweder für den allgemeinen Fahrbetrieb oder bloß für den eigenen Fahrbetrieb des Waldeigentümers.

B. Nach der Bauart.

Holz-, Erd- und Steinbahnen. Die Wege mit Steinbau sind entweder Steinspurwege (Luxemburger Wege, System Koltz) oder makadamisierte Wege (System Mac Adam) oder chaussierte Wege oder förmliche Kunststraßen (Chausseen).

C. Nach der Bedeutung.

Haupt- und Nebenwege oder Wege I., II. und III. Ordnung bezw. Klasse (Waldstraßen, Hauptabfuhrwege und gewöhnliche Abfuhrwege).

II. Titel. Fuß- und Reitwege.

1. Fußwege.

Breite, Gefäll, Bauart. Vorteile für Wirtschaft, Forstschutz (Forstschutzpfade) und Jagd (Birschpfade), namentlich im Gebirge. Promenadenwege in den Waldungen in der Nähe von Badeorten.

2. Reitwege.

Breite, Gefällmaximum, Bauart (flache Wölbung der Krone und Befestigung durch Kies). An Einschnitten schmale Seitengräben.

---

[1]) Mühlhausen, Karl: Das Wegenetz des Lehrforstreviers Gahrenberg. Frankfurt a. M., 1876.

Wimmenauer: Ein Beispiel zur Lehre vom Wegenetz und der Waldeintheilung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 113).

. h.: Wegenetzlegung im Schwarzwald. Brief aus Württemberg (daselbst, 1879, S. 61).

III. Titel. Holzrückwege.[1])

1. Begriff und Zweck.

Angabe der Terrain-Verhältnisse, unter welchen besondere Rückwege erforderlich werden, und der Rückmethoden, welche die Anlage von besonderen Wegen bedingen.

2. Einteilung.

Nach den Transportmitteln bezw. der Rückart oder nach den bewegenden Kräften oder nach der Bauart oder nach der Art und Zeit der Benutzung.

3. Gefäll.

Begriff des absoluten und des relativen Gefälles (Gesamt- und Streckengefäll). Verschiedene Ausdrucksweise (in Prozenten der Horizontalentfernung oder als tang. des Neigungswinkels). Wechselgefällpunkte. Ermittelung des Gefälles.[2]) Bedingende Umstände für die Größe desselben je nach Rückwegen (Zieh- oder Leitwegen ꝛc.). Minimalradius an unvermeidlichen Kurven.

4. Breite.

Abhängigkeit derselben von den Transportmitteln. Durchschnittliche Breite der Zieh- und Leitwege für Schlittentransport. Weichwege oder Ausweichplätze.

5. Bauart.

Bedingende Momente: Benutzungsart (ob durch Menschen oder Zugvieh), Zeit und Dauer der Benutzung Standortsverhältnisse ꝛc.

---

[1]) Darstellung der in den Gebirgswaldungen des oberbayerischen Salinen-Forstbezirks zur Anwendung kommenden Holzbringungs-Mittel (Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Königl. Bayer. Ministerial-Forstbureau, III. Band, 2. Heft, München, 1860, S. 177, hier 209).

Verhandlungen des Badischen Forstvereins bei seiner neunundzwanzigsten Versammlung zu Stockach am 1. und 2. September 1879. Karlsruhe, 1880, S. 29—50. 2. Thema: Die Einrichtungen und Werkzeuge für die Ausbringung der Hölzer an die Hauptfahrwege, Floßbäche und Polterplätze.

[2]) Bose, Heinrich Ludwig: Beschreibung zweier Instrumente zum Nivelliren der Waldwege und Messen der Baumhöhen. Mit vier Tabellen und zwei lithographirten Tafeln. Darmstadt, 1863.

Friedrich Wilhelm Erbprinz zu Ysenburg und Büdingen: Verbesserungen am Bose'schen Instrumente. Mit 1 Figuren-Tafel (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 371).

Hallbauer: Aus der Wegebaupraxis. a) Verbesserungen am Bose'schen Nivellierinstrument (daselbst, 1896, S. 40).

A. Erdwege.

Bauart am Hange von dem Gefälle abhängig. Oft ist schon die natürliche Lehnung, event. mit geringer Nachhilfe, benutzbar. Bauart in der Ebene.

B. Faschinenwege.

Bauart und Örtlichkeiten für die Anlage solcher Wege.

C. Knüppelwege (Prügelwege).[1]

Verschiedene Methoden der Herstellung. Bezeichnung der erforderlichen Holzsortimente (Längsschwellen, Knüppel oder Halbspälter, Beleg- oder Vorlegstämme, Spriessen oder Pfähle). Vermeidung scharfer, kurzer Krümmungen (Schmierbahnen). Dauer solcher Wege und Örtlichkeiten für deren Anlage. Holzbrücken bei dem Passieren von Schluchten.

D. Schlittwege.

Unterscheidung in Winter- und Sommerbahnen.

a) Winterbahnen.

Breite, Bauart, Gefäll. Günstigste Schneehöhe: Festtreten des Schnees mit Schneereifen. Anlage eines Weichweges. Schneeschuhe (Skis);[2] Leistungsfähigkeit hiermit.

b) Sommerbahnen.

Breite, Bauart; Gefäll. Sortimente: Streichrippen und Pfähle (Bengelwege). Benässen oder Beschmieren der Streichrippen mit Speck oder Talg. Örtlichkeiten (Elsaß-Lothringen, Schwarzwald).

6. Kosten des Wegbaues.[3]

Tagesleistungen eines Arbeiters bei der Herstellung von Rückwegen im Gebirge und in der Ebene je nach Terrainverhältnissen und Bodenbeschaffenheit, sowie Bauart und Breite der Wege.

Anlagekosten pro laufenden m und im ganzen.

[1]) Runnebaum: Die Befestigung der Fahrbahn durch Holzknüppel (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1885, S. 381).

C. H.: Prügelwege (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 161).

[2]) Pekarek, H.: Der Schneeschuh (Ski) im Dienste des Forst- und Jagdschutzes (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 173. Heft, 1893, S. 27).

H.: Der Schneeschuh im Walde. Aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 416).

Schneeschuhsport (daselbst, 1895, S. 425).

[3]) Hampel, L.: Durchschnittlicher Arbeitsaufwand bei verschiedenen Waldarbeiten in den Staatsforsten Steiermarks (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 362).

7. Bringungsart.[1])

Am meisten Anwendung findet der Schlitten. Führung und Hemmung desselben. Zum Transport geeignete Holzsortimente: Bloche und Brennhölzer; Art der Befestigung derselben. Belastung des Schlittens je nach Holzsorten.

Arbeitsleistungen je nach bedingenden Momenten: Zustand der Bahn, Gefäll, Entfernung des Stellplatzes, Schlittenkonstruktion, Kraft und Übung des Arbeiters ꝛc. und Kosten.

IV. Titel. Waldfahrwege.

I. Untertitel. Vorarbeiten.

1. Richtung.

Absteckung der Längenrichtung. Nivellement; erforderliche Instrumente (Pendel-, Röhren-, Libelleninstrumente) und Methoden (aus der Mitte oder den Enden). Beste Gefäll-Verhältnisse je nach Weg-Kategorien. Längenprofil; Feststellung der Stationspunkte. Ersteigung der Bergwände und Bergkuppen (Serpentinen).[2]) Konstruktion und Absteckung von Kurven (verschiedene Methoden bezw. Formeln).[3]) Kleinster Krümmungsradius abhängig von der Länge der Wagen (einschließlich der Zugtiere und der etwa weiter hinausreichenden Last) $= l$ und der Breite des Weges b. Einfachste Formel: $r = \frac{l^2}{4\,b}$.

[1]) Das Rücken der Brennhölzer mittelst Handschlitten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 502).

Zink, F. A.: Bringung der Forstprodukte im Böhmerwalde (daselbst, 1880, S. 226).

[2]) Heyer, Dr. Ed.: Ueber Anlegung von Serpentinen beim Waldwegebau (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 365).

[3]) Kröhnke, H.: Handbuch zum Abstecken von Curven auf Eisenbahn- und Wegelinien. Für alle vorkommenden Winkel und Radien auf's Sorgfältigste berechnet. Leipzig, 1851. 2. Aufl. Mit einer Figurentafel Daselbst, 1857.

Hallbauer: Aus der Wegebaupraxis. b) Abstecken von Curven bei Unzugänglichkeit des Kreismittelpunktes (daselbst, 1896, S. 40, hier 42).

Lehmann: Zur Kurvenabsteckung (daselbst, 1897, S. 76).

K.: Zur Kurvenabsteckung (daselbst, 1898, S. 213).

Sack, A.: Ueber das Abstecken von Waldstraßen-Kurven (daselbst, 1898, S. 334).

Schleicher: Beitrag zur Kurvenabsteckung (daselbst, 1899, S. 38).

Wimmenauer, Dr.: Zur Kurvenabsteckung (daselbst 1899, S. 221).

Hallbauer: Absteckung von Kurven durch Polygonzug (daselbst, 1899, S. 222).

Fischer: Zur Kurvenabsteckung (daselbst, 1900, S. 367).

2. Breite.

Bedingende Momente: Bedeutung und Frequenz. Nachteile zu breiter und zu schmaler Wege. Fahrbahn (Steinbahn), Bankette, Seitengräben und Böschungen. Angabe der gewöhnlichen Wegbreite je nach Weg-Kategorien. Ausweichplätze. Berechnung der Erdmassen.[1])

II. Untertitel. Konstruktion und Ausbau.

Maßgebend ist der Charakter des Weges (ob bloß Erdweg oder Steinbahn).

1. Erdwege (Planitzen).

Abräumung der Wegfläche (von Bäumen, Gesträpp, Stöcken, Wurzeln, Steinen 2c.). Entwässerung einzelner nasser Stellen durch Gräben oder Senklöcher.[2]) Anfertigung der Seitengräben (in der Ebene zwei, am Berghang bloß einer). Standorts- und Terrainverhältnisse, unter welchen der Graben ganz wegfallen kann.

Planierung, Prinzip in Bezug auf Ab- und Aufträge an Bergwänden und Wölbung des Wegkörpers, event. Herstellung eines geringen Quergefälles (vormaliges hessisches Hinterland). Herstellung der Böschungen und deren Befestigung.[3]) Verbot des Befahrens, bezw. Verschluß neu angelegter Planitzen.[4])

---

[1]) Heyer, Dr. Eduard: Ueber 1. Ausgleichung der Ab- und Auftragsmassen beim Waldwegebau. 2. Bestimmung der Transportweite der Erdmassen mittelst Massennivellements (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 6. Band, 1867, S. 101).

Kaiser, O.: Aphorismen über Waldwegebau (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 99).

Heyer, Dr. Eduard. Tafeln zur Erdmassen-Berechnung beim Bau der Waldwege, nebst Anleitung zum einfachsten Verfahren in besonderen Fällen. Berlin und Leipzig, 1879.

Grundner, Dr. F.: Taschenbuch zu Erdmassenberechnungen bei Waldwegebauten in ebenem und geneigtem Terrain. Berlin, 1884.

Hilfstafeln zur Erdmassen-Berechnung enthält auch der Grundriß der Waldwegbaulehre von Dr. Karl Wimmenauer (s. S. 122, Anmerkung 3).

[2]) Drainirung der Wege (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 171). Nach einem Artikel von P. J. Lichtwerk im Kieler Landwirtschaftlichen Wochenblatt.

[3]) B.: Böschungen und ihre Befestigung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 33, 91 und 149).

Romberg: Grasmischung für schattige Wegböschungen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1900, S. 220).

[4]) Wegverschluß (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 498). Nebst einer Abbildung.

2. Steinbahnen.

Zunächst Erdbau (wie bei 1); hieran schließt sich der Steinbau, der verschieden ist.

A. Makadamisierte Wege.

Begriff und Herstellung. Benennung nach dem Schotten „Mac Adam". Angabe der Örtlichkeiten, für welche diese Form genügt.

B. Luxemburger Wege (System Koltz).[1]

Begriff und Beschreibung der Bauart. Außer in Luxemburg (Ende der 1850er Jahre) haben diese „Steinspurwege" namentlich im Großherzogtum Hessen (Oberförsterei Eichelsdorf, Oberförsterei Schiffenberg bei Gießen ꝛc.) Anwendung gefunden.[2])

C. Chaussierte Wege.

Grundbau, Bordsteine, Steindecke und Erddecke.

a) Grundbau.

Rollpflaster, Packlage, Gestück. Höhe und Herstellungsart. Abzwicken der rauhen Spitzen nach Fertigstellung des Gestückes. Fortschreiten der Aufstellung des Gestückes an Berghängen von unten nach oben.

b) Bordsteine.

Rabatt-, Rand- oder Wandsteine. Zweck und Art des Setzens. Ersatz derselben durch „Rollkämme" (Vogelsberg). Vorteile derselben.

c) Steindecke.

Größe der Steine. Zweck und Höhe der Decklage.

d) Erddecke.

Zweck, Höhe und bestes Material.

---

[1]) Koltz: Wohlfeile Waldwege (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 50. Band, 1. Heft, 1867, S. 256).

[2]) Heyer, Th.: Wegebauarbeiten in der Oberförsterei Eichelsdorf (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 155 und 1880, S. 369).

Derselbe: Wegbau-Arbeiten in der Oberförsterei Schiffenberg. (Mit 2 lithographierten Tafeln.) (Daselbst, 1900, S. 405)

Bericht über die Jahres-Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Gießen am 27. und 28. August 1878, S. 35—39. II. Thema: Unter welchen Bodenverhältnissen, in welcher Weise und mit welchem Erfolge sind im Forst Grünberg Steinspurwege (System Koltz) angelegt worden? Anlage III. Beitrag zur Discussion des Themas II. „Steinspurwege betreffend" von Th. Heyer.

e) Bankette.

Art der Anlage und Breite. Walzen des Wegkörpers[1]) nach Vollendung des Baues. Bester Löhnungsmodus für alle Wegbau-Arbeiten.

3. Anstalten zur Trockenerhaltung des Wegkörpers.

Seitengräben, Pflasterrinnen, Mulden (Kandeln, Abschläge oder Abweise), Wülste, Einfalltrichter, Sickerdohlen, Senkgruben, Durchlässe (gemauerte Kanäle, Thon- oder Cementröhren).[2]) Beschreibung dieser verschiedenen Anstalten und Angabe der Verhältnisse bezw. Örtlichkeiten, für welche jede dieser Bauarten bezw. Einrichtungen am meisten geeignet ist.

Beseitigung des Astüberhanges der Randbäume (Auflichten der Waldwege);[3]) an Fichten unter Umständen unzulässig.

4. Sonstige Anstalten.

Brücken, Schutzgeländer, Brustmauern, Steinpfeiler, Prellsteine, Baumpflanzungen, lebende Hecken, Wegweiser und Kilometersteine. Maßgebende Gesichtspunkte für die Ausführung. Geeignete Holzarten zur Anlage von Hecken und zu Baumpflanzungen an beiden Seiten der Straßen.[4])

III. Untertitel. Unterhaltung der Waldwege.[5])

1. Technische Arbeiten.

Angabe der Umstände und Ereignisse, durch welche Beschädigungen der Waldstraßen eintreten können. Aufzählung der wichtigsten Unterhaltungsarbeiten: Erhaltung der Straßenwölbung, Einbetten von Material in die Geleise, sonstige Vertiefungen, event. den ganzen Straßenkörper, Offenerhalten der Seitengräben und Wasser-Abweise, Ab-

[1]) Roth (Zwingenberg): Eine praktische Straßenwalze (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 172).

[2]) Runnebaum: Die Anfertigung und Verwendung von Cementröhren beim Waldwegebau (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 266).

Anfertigung und Verwendung von Cementröhren beim Waldwegbau (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 318). — Ein kurzer Auszug aus der vorstehenden Abhandlung.

[3]) Roth (Zwingenberg): Ueber Waldwegauflichtung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 276).

[4]) Jablanczy, Julius: Die Bepflanzung der Straßen mit Obst- und Waldbäumen. Mit 32 vom Verfasser entworfenen Abbildungen. Wien, 1879.

[5]) Wetzel, F.: Zur Waldwegunterhaltung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 646).

ziehen des Schlammes oder Staubes ꝛc. Baldige Beseitigung kleiner Defekte, um größeren vorzubeugen. Beschreibung, Anwendung und Nutzen des Weber'schen Weghobels.[1]) Elbinger Wegehobel[2]) und E. E. Neumann'scher Wegehobel mit Egge (D. R.-P. Nr. 64210). Haupt-Reparaturzeiten. Aufzählung der wegpfleglichen Maßregeln.

2. Administrative Einrichtungen.

Einteilung der Oberförstereien in Wegwarteien (je nach Hauptstraßenzügen) und Anstellung besonderer Wegwarte. Angabe der Waldgebiete, in denen diese Einrichtung besteht.

IV. Untertitel. Statik des Wegbaues.

1. Arbeitsleistungen.

Angabe von Durchschnittssätzen über die Leistungsfähigkeit bei dem Vollzuge der einzelnen Waldwegbau-Arbeiten, getrennt je nach den verschiedenen Kategorien von Waldwegen.

2. Kostenbeträge.[3])

Im einzelnen und ganzen, gleichfalls getrennt je nach Waldweg-Kategorien.

II. Kapitel. Riesen.[4])

1. Begriff.

Andere Bezeichnungen für Riesen (je nach Gegenden) sind: Rutschen oder Gleitbahnen (Schwarzwald, Schweiz) oder Laaße (östliche Alpen).

---

[1]) Weber's Weghobel (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 99).

Zwei Wegehobel (daselbst, 1879, S. 561).

S.: Weber's verbesserter Weghobel (daselbst, 1880, S. 277).

Leistungsfähigkeit des Weber'schen Wegehobels daselbst, 1880, S. 323.

Weise: Weber's patentirter Wegehobel (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 550).

[2]) Kuntze: Der Elbinger Wegehobel (daselbst, 1885, S. 706).

[3]) Heyer, Dr. Eduard: Zur Aufstellung der Kostentarife für die Erdarbeiten beim Waldwegebau (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1865, S. 165).

Schuberg, C.: Ein einfaches Verfahren zur Veranschlagung von Wegebaukosten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 121).

[4]) Darstellung der in den Gebirgswaldungen des oberbayerischen Salinen-Forstbezirkes in Anwendung kommenden Holzbringungs-Mittel. Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Kgl. Bayer. Ministerial-Forstbureau. III. Band, 2. Heft. München, 1860. 5. Die Bringung des Holzes in Riesen (S. 248 bis 269).

2. Einteilung.

Gesichtspunkte für die Einteilung sind: Baumaterial (Holz- und Erdriesen), Benutzungsart (Trocken-, Wasser-, Schnee- und Eisriesen), Benutzungsdauer (ständige und unständige Riesen), Bedeutung (Haupt- und Nebenriesen) und Beschaffenheit der Rieshölzer (Langholz- und Kurzholzriesen). Eine besondere Art der Erdriesen sind die Wegriesen (Rieswege).

A. Holzriesen.

Tragriesen (Fachriesen), Bretterriesen (Lagerriesen) und Stangenriesen (Stammriesen); letztere haben mitunter eine Bretterfohle.

a) Tragriesen.

Beschreibung und Dimensionen. Aneinanderfügen der Fache durch schräges Überplatten, unter Umständen seitlicher Halt durch Steine. Örtlichkeiten für die Anwendung und Riessortimente.

b) Bretterriesen.

Bauart im allgemeinen und an Krümmungen der Riesbahn; Dimensionen. Örtlichkeiten für die Anwendung (Schwarzwald) und Riessortimente.

c) Stangen- oder Stammriesen.

α) Mit Bretterfohle.

Bauart und Benennung der einzelnen Teile (Joche, Stelzen, Bodenbrett, Wehr- und Sattelstämme). Befestigung der Stangen miteinander. Örtlichkeiten für die Anwendung und Riessortimente.

β) Reine Stammriesen.

Bauart und Dimensionen. Bestandteile (Joche oder Schemel, Jochbeine, Jochstecken, Steckenschuhe, Boden-, Wehr-, Sattel- und Übersattelstämme, Sattelstecken). Bei größeren Ungleichheiten des Terrains

---

v. Schilling, Carl: Die dritte Versammlung deutscher Forstwirthe zu Freiburg im Großherzogthum Baden, am 3., 4. und 5. September 1874. Fortsetzung des Berichts (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 126).

Verhandlungen des Badischen Forst-Vereins bei seiner neunundzwanzigsten Versammlung zu Stockach am 1. und 2. September 1879. Karlsruhe, 1880, S. 29. 2. Thema: Die Einrichtungen und Werkzeuge für die Ausbringung der Hölzer an die Hauptfahrwege, Floßbäche und Polterplätze.

Rau, Karl: Ueber Brennholzausbringung im badischen Schwarzwald (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1880, S. 158, hier 160).

Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. XIV. Das Holzbringungsnetz im Hochgebirge (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 513).

ist ein Blockbau als Unterlage nötig. Erklärung der Ausdrücke: halbgesattelte, gesattelte und übersattelte Riese. Sicherfach oder Auswurf (Wurf). Allgemeiner Verlauf und Neigung der Riesen in der oberen und unteren Hälfte. Prellklotz. Stückriesen und Holzfänge (Moischen). Örtlichkeiten für die Anwendung und Riessortimente.

Einrichtungen zur Verminderung der Schnelligkeit des Abgleitens: Wölfe und Würfe oder Wechsel.[1] Dauer und Reparaturbedürftigkeit. Verbindung mehrerer Ries-Systeme miteinander.

Zusatz. Wasserriesen. Bauart der einfachen Wasserriesen (Rähnelwerke) und der Riesen für stärkeres Holz. Riesen in Bosnien.[2]

B. Erdriesen.

Benutzung der natürlichen Rinnsale an Berghängen (event. mit kleinen Verbesserungen des Gefälles) oder Herstellung künstlicher Erdriesen. Partielle Holzfütterung zur Beförderung des Riesganges; Holz- oder Steineinfassung. Art der Benutzung. Örtlichkeiten für die Anwendung. Regieren der abgleitenden Hölzer durch ein Drahtseil (Brannenburg in den bayerischen Alpen). Riessortimente.

C. Wegriesen (Rieswege).[3]

Erdgefährte mit Holzverbauung (Abweisstämme, Wehrhölzer). Anfangsstück (Riesmund, Einkehr), Gleit- oder Förderungsstrecke und Einästungsstrecke. Hauptbedingungen für eine gute Riesweganlage: thunlichste Streckung der Rieslinie und gleichmäßiges Gefäll. Sogenannte „Kehren" (Rippoldsau im Schwarzwalde). Breite der Rieswege; Bauart für Sommertransport (Querschwellen). Riessortimente.

---

[1]) Gobanz: Rieswerke im Staatsforste Cadino (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 40). Mit Abbildung, betreffend die „Würfe".

[2]) Merten: Urwald und Holzbringung in Bosnien (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 106).

[3]) Förster, G. R.: Riesweg-Anlagen in den Forsten des Salzkammergutes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 293).

Fuchs, Josef: Betriebsresultate der ersten Riesweganlage im Salzkammergute. K. k. Forstverwaltungsbezirk Offensee. Hierzu eine photo-lithographirte Tafel (daselbst, 1875, S. 584).

Schuberg, Karl: Einige Worte über Riesweg-Anlagen (daselbst, 1877, S. 90).

Strajchilek: Der Bau des Gschlachtenwald-Rieseweges im Wirtschaftsbezirke der k. k. Forst- und Domänenverwaltung Ischl (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1899, S. 163).

Vorzüge und Örtlichkeiten (Schwarzwald, namentlich im Gebiete der Kinzig und Wolf, Domäne Saybusch in Galizien, Offensee im Salzkammergut).

3. Gefäll.

Angabe der Gefäll-Grenzen je nach Benutzungsart (für trockene und nasse Riesen) und Holzsortimenten (für Langholz- und Kurzholzriesen). Gefäll der Holz-, Erd- und Wegriesen (am Anfang, Ende und im Durchschnitt der Strecke). Für die Gleitbahn wechselndes Gefäll, unter Vermeidung starker Übergänge. Stärkeres Gefäll im oberen Teil aller Riesen als im unteren.

4. Rieszeit.

Hauptzeiten: Winter und Frühjahr. Nachteile des Sommerriesens. Nur Trockenriesen sind im ganzen Jahre benutzbar.

5. Riesart.

Einzelne Arbeiten bei dem Riesgeschäft: Abschießen der Hölzer, periodische Reinigung des Rieskanales (Auselsen), Nachriesen und Abschlagen der (unständigen) Riese. Verleer- oder Sammelplatz. Verständigung der Riesknechte über Beginn, Unterbrechung und Schluß gewisser Arbeiten durch Hornsignale oder eine einfache Telephonleitung. Funktionen des sogenannten Riesenhüters.

6. Unterhaltung.

Erhaltung größtmöglicher Glätte des Rieskanales während der Arbeit. Dies geschieht — je nach den Witterungsverhältnissen — durch Bewässern oder Einbringen oder Ausschöpfen von Schnee. Sofortige Beseitigung kleiner Defekte, um größeren vorzubeugen. Häufigste Reparatur ist das Besohlen.

7. Arbeitsleistungen und Kostenbeträge.[1])

Angaben je nach Arbeiten (Herstellungs-, Unterhaltungskosten). Tägliche Leistungsfähigkeit je nach Riesarten und Riessortimenten. Materialverluste in quantitativer und qualitativer Beziehung.

---

[1]) Hampel, L.: Durchschnittlicher Arbeitsaufwand bei verschiedenen Waldarbeiten in den Staatsforsten Steiermarks (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 362 und 363).

Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. VI. Statik der Holzlieferung (daselbst, 1881, S. 333). VII. Statik der Holzlieferung auf Wegriesen (daselbst, 1881, S. 343). VIII. Statik der Holzlieferung auf Holzriesen (daselbst, 1881, S. 397).

III. Kapitel. Sonstige Bringwerke im Gebirge.

Drahtriesen und Drahtseilriesen.[1])

1. Drahtriesen.

Beschreibung der Konstruktion. Die älteste wurde 1857 von Johann Baptist Pradi zu Lewico (Südtirol)[2]) ausgeführt. Geeignete Örtlichkeiten zur Anlage. Nur zur Bringung von Brennholz und Faschinen tauglich. Art der Förderung (Holzhaken mit Hanfseil, einfacher eiserner Ölhaken, Haken mit eiserner Rolle, Ölhaken mit stellbarem Sperrstift). Leistungsfähigkeit pro Tag. Kosten der Anlage. Lieferungskosten pro rm.

Eingeführt in Savoyen, Galizien (Domäne Saybusch),[3]) Schweiz (Kanton Tessin)[4]) und besonders in Südtirol.[5]) Vorzüge der Drahtriesen im Vergleiche zu den Holz- und Erdriesen.

2. Drahtseilriesen.

Es giebt zwei- und einseilige. Bestimmung: Förderung von Stämmen und Sägeklötzen.

A. Zweiseilige Drahtseilriesen.

Beschreibung der Konstruktion (Wagen) und Förderungsart. Geeignete Örtlichkeiten zur Anlage. Art der Förderung (mittelst Laufseiles). Leistung pro Tag. Anlagekosten im einzelnen und ganzen. Lieferungskosten pro fm.

Betreffende Anlagen finden sich z. B. in den Fürstlich Stolbergschen Waldungen auf dem Brocken (Harz),[6]) bei Gündlischwand im Grindelwaldthal (Schweiz), bei Rongellen (Schweiz)[7]) 2c.

---

[1]) Exner, Dr. W. F.: Maschinenkunde an Forstlehranstalten (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 8. Band, 1872, S. 169. — Betrifft namentlich die Theorie und Anwendung der Drahtseile.

[2]) Hohnstein: Die Drahtriese in Südtyrol (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 404). Mit Abbildung.

[3]) Rzehak: Die Drahtriese (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 46. Band, 1. Heft, 1863, S. 219).

[4]) v. Seutter, A.: Draht- und Drahtseil-Riesen zur Beförderung leichter Holzsortimente (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1897, S. 349).

[5]) Woditschka, Anton: Die Drahtriese. Eine neue und billige Bringungsart für Gebirgsforste. Mit 3 Tafeln und einer Abbildung. Wien, 1897.

[6]) Brandes: Die Drahtseilbahn zum Holz-Transport im Gebirge (Bericht über die XI. Versammlung deutscher Forstmänner zu Coburg vom 28. August bis 1. September 1882. Mit fünf lithographirten Tafeln. Berlin, 1883, S. 246 bis 256).

B. Einseilige Drahtseilriesen.[1])

Beschreibung der Konstruktion. Einrichtung einer Wechselstation. Automatische Wechsel. Anlage- und Förderungskosten. Örtlichkeiten: Kleines Schlierenthal bei Alpnach,[2]) bei Interlaken,[3]) im bernischen Staatswald Birkenthal,[4]) in Richtersweil (Schweiz),[5]) bei Brannenburg (bayerische Alpen), im Revier Karlstein (bei Reichenhall), in verschiedenen Gegenden Österreichs (Tirol, Salzkammergut, Kärnthen, Krain 2c.).

Vorzüge der Drahtseilbahnen.

IV. Kapitel. Waldeisenbahnen.

1. Ältere Waldbahnen.

Holzrollbahn, Rollbahn mit eisernen Schienen und System Lo Presti.

A. Holzrollbahn.[6])

Beschreibung. Raumgehalt und Tragkraft eines Wagens. Anlagekosten. Tägliche Leistung und Transportkosten pro fm oder rm. Örtlichkeiten, in denen sie existiert: Leitschbachthal (Frankenwald), kleines Schlierenthal (Schweiz) 2c.

---

[7]) Simonett: Drahtseilriese über die Viamala bei Rongellen. Mit Abbildung (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1899, S. 396).

[1]) Marti, F.: Die Drahtseilriese und ihre Anwendung zur Exploitation der Gebirgswaldungen (daselbst, 1892, S. 54).

[2]) Fankhauser, F.: Die Drahtseilriese mit besonderer Berücksichtigung der Holztransport-Einrichtung im kleinen Schlierenthal Kanton Unterwalden entworfen im Auftrage der Forstdirektion des Kantons Bern. Mit 16 lithographirten Tafeln. Bern, 1872. 2. Aufl. Daselbst, 1873.

[3]) Bühler, Dr.: Reiseeindrücke in der Schweiz (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 162, hier 163).

[4]) Müller, Ad.: Die Drahtseilriese im bernischen Staatswald Birkenthal bei Brienz. (Mit Abbildung.) (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1898, S. 37 und 89).

[5]) Von Zürich (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1900, S. 29).

[6]) Gayer: Ueber die gegenwärtigen durch die jüngsten Sturmschäden herbeigeführten Verhältnisse im Frankenwalde (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 321, hier 327).

In dem oben (Anmerkung 2) genannten Werke von F. Fankhauser ist auch die mit der Drahtseilriese in Verbindung stehende Holzrollbahn beschrieben und abgebildet (Tafel VIII bis inkl. Tafel XVI).

Hampel, L.: Project einer transportablen Holzrollbahn (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 4).

B. Rollbahn mit eisernen Schienen.[1])

Beschreibung der hierher gehörigen Systeme und ihrer Vorzüge ꝛc. Tägliche Leistung. Kosten und Örtlichkeiten: Gemming und Poechlarn (Oberösterreich) ꝛc.

C. System Lo Presti.[2])

Beschreibung und Spurweite. Hauptvorzug. Anlagekosten, tägliche Leistung und Förderungskosten. Örtlichkeiten (Böhmen, Ungarn).

2. Neuere Waldbahnen.[3])

Erfinder der „Feldbahnen" ist Décanville, ein Landwirt in Guadeloupe (1876). Aufkommen der „Waldbahnen" in Deutschland seit dem Beginne der 1880er Jahre.

A. Verschiedene Systeme.

Gemeinsames Merkmal: Kombination „fester Stammgeleise" aus Schwellen und Schienen, auf denen das Holz mehr oder weniger weit bis zu den Hauptbahnen, industriellen Etablissements, Lagerplätzen oder Kanälen ꝛc. verfrachtet wird, mit „fliegenden Geleisen", die aus fertigen Jochen bestehen und zum Anrücken der Hölzer aus den Schlägen

---

[1]) Thieriot, A.: Transportabele Bahnen (Forstliche Blätter, N. F. 1872, S. 301).

Hempel, Gustav: Der forstliche Theil der Wiener Welt-Ausstellung (Schluß) (daselbst, 1874, S. 222, hier 230).

Lippert, Christian: Project einer Rollbahn für den Transport von Holz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 609).

[2]) Lo-Presti's Holz-Eisenbahn (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1870, S. 104).

[3]) Runnebaum, Adolph: Die transportablen Wald-Eisenbahnen und ihre Verwendung im forstlichen Betriebe (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 177).

Derselbe: Die Waldeisenbahnen. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren und 17 autographirten Tafeln. Berlin, 1886. — Vortreffliche Monographie.

Landolt: Die Waldeisenbahnen (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1886, S. 181).

Meister, Ulrich: Die Waldeisenbahnen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 534). — Eine Besprechung der Runnebaum'schen Schrift.

Dietrich, E.: Oberbau und Betriebsmittel der Schmalspurbahnen im Dienste von Industrie und Bauwesen, Land- und Forstwirtschaft u. a. Mit 69 Figuren. Berlin, 1889.

Bericht über die XXII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Metz vom 21. bis 25. August 1893. Mit vier Textabbildungen. Berlin, 1894, S. 104—168. II. Thema: Welche neueren Erfahrungen liegen vor über Betrieb von Waldeisenbahnen? (Bierau, Pilz).

dienen. Breitbasige Vignolschiene. Spurweite. Verschiedenheiten der Konstruktionen in Bezug auf das Schwellenmaterial, die Häufigkeit der Schwellenunterstützung, die Befestigung der Schienen, die Einrichtung der Stoßverbindung, die Beschaffenheit der Unterwagen und Obergestelle ꝛc. Radstand, Weichenstellungen, Aufladevorrichtungen und Bremswerke. Bewegung durch Menschen-, Pferde- oder Dampfkraft.

Die wichtigsten Systeme, nach den Fabrikanten oder Erfindern benannt, sind: Dietrich (Berlin), Spalding (Jankow),[1] Orenstein und Koppel (Berlin),[2] Dolberg (Rostock) und Hoffmann,[3] Kähler (Güstrow), Friedländer und Josephsohn (Berlin), Langnickel (Neu-Strelitz), Hüttenwerk Georg-Marienhütte (bei Osnabrück), Bochumer Verein ꝛc. Neues System des Forstmeisters Bierau (Schirmeck im Elsaß).[4] Eingeleisige Waldbahn (System des schweizerischen Forstinspektors von Coulon).[5]

B. Örtlichkeiten für die Anlage.[6]

Grundbedingungen für eine vorteilhafte Anlage: günstiges, d. h. ebenes oder mäßig in der Richtung des Holztransportes geneigtes Terrain, dauernder massenhafter, die Kosten lohnender Holzeinschlag, Nutzholzabsatz nach ganz bestimmten Richtungen hin und unmittel-

[1]) Beyer, Michael: Spalding's Feldeisenbahn im Dienste des Waldes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 421).

Schubarth, E. O.: Die Feldeisenbahnen, insbesondere Spalding's Feldeisenbahn-System im Dienste der Waldwirthschaft. Berlin, 1884.

[2]) Die Anwendung transportabler Stahlbahnen in Forsten. System Orenstein und Koppel. Eine lithographirte Broschüre. Berlin (ohne Jahreszahl).

[3]) Hoffmann, F.: Ueber Arbeitsbahnen, namentlich über die Vorzüge der Patentschienenbahn (Forstliche Blätter, N. F. 1885, S. 61).

Haché, Hermann: Die Feldbahnen der Systeme Friedrich Hoffmann und R. Dolberg (daselbst, 1885, S. 128).

[4]) Bierau: Verlegbare Bahnen ohne Lang- oder Querschwellen. System Bierau (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1899, S. 325).

Schweickhard: Waldbahnen (daselbst, 1900, S. 440).

[5]) Eine eingeleisige Waldbahn. Mit Abbildung. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1898, S. 310).

[6]) Bericht über die XV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Darmstadt am 5. bis 9. September 1886. Frankfurt a. M., 1887, S. 22—81. I. Thema: Unter welchen Umständen erscheint die Anlage von Waldeisenbahnen geeignet und welche Verwaltungsform, eigener Betrieb oder Unternehmerbetrieb empfiehlt sich für dieselbe? (Runnebaum, Rheinhard).

Bericht über die XXIV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Braunschweig vom 14. bis 17. September 1896, S. 84—128. II. Thema: Welche Bedeutung haben die Kleinbahnen für die Forstwirtschaft und wie können sie finanziell nutzbar gemacht werden? (Haarmann).

barer Anschluß des Schienengeleises an einen großen Holzlagerplatz. Erwünscht ist Anschluß an eine Eisenbahnstation oder Flößstraße.

Angabe der Oberförstereien in Preußen[1]) und im Reichsland,[2]) in denen Waldbahnen angelegt worden sind. Waldbahnen in Österreich.[3]) Direkte und indirekte Vorteile. Einwirkung auf Bodenwirtschaft, Holztransport und Holzhandel.[4]) Verminderung der Tierquälerei.[5]) Kostenaufwand und Erfolg. Rentabilitätsfrage.[6])

---

[1]) Hachè, Hermann: Die Prüfung der Wald-Eisenbahnen in der Oberförsterei Eberswalde am 18. März (Forstliche Blätter, N. F. 1885, S. 184).

Kalk: Ergebnisse der Besichtigung schmalspuriger Eisenbahnen in den Oberförstereien Eberswalde, Grimnitz und Eggesin (daselbst, 1885, S. 228).

Runnebaum: Die Ausstellung und Prüfung von beweglichen Feldeisenbahnen in Malchin (Mecklenburg) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1885, S. 28).

von Baumbach: Ueber die Verwendung der transportablen Eisenbahnen in den Königlichen Forsten des Regierungsbezirks Potsdam (daselbst, 1885, S. 193).

Danckelmann: Versuche mit Waldeisenbahnen in der Oberförsterei Eberswalde (daselbst, 1885, S. 239).

Schwappach, Dr.: Versuche mit verschiedenen Systemen transportabler Eisenbahnen in der kgl. preußischen Oberförsterei Eberswalde (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 240).

Runnebaum: Die Besichtigung der Waldeisenbahn in der Oberförsterei Jävenitz (Regbz. Magdeburg) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 386).

Sprengel: Die Erfolge des Waldbahnbetriebes der Jahre 1886/91 in der Königl. Preußischen Oberförsterei Kottenforst-Bonn (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 276).

[2]) Hallbauer: Waldbahn in der Oberförsterei Alberschweiler in Lothringen (daselbst, 1886, S. 401).

Bierau, Th.: Die festen Waldbahnen im Gebirge mit Bezug auf die feste Waldbahn im Staatswald der Oberförsterei Rothau (daselbst, 1888, S. 337).

Rebmann: Waldbahnen im Reichslande (daselbst, 1893, S. 1).

Pilz: Die festliegenden Waldbahnen in Elsaß-Lothringen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 319).

[3]) Dittrich, Wilhelm: Die Waldbahn auf der Alfred Graf Harrach'schen Domaine Janowitz (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 186. Heft, 1896, S. 294).

Rehn, G.: Der Waldbahnbetrieb auf der Domäne Groß-Ullersdorf (daselbst, 200. Heft, 1900, S. 26).

[4]) Sprengel: Die Waldeisenbahn in ihrer neuesten Entwickelung und in ihren Wirkungen auf Boden-Wirthschaft, Holz-Transport und Handel (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 293).

[5]) Jagenberg, F.: Die Waldeisenbahn in ihrer Bedeutung bezüglich einer wirksamen Verhinderung von Thierquälereien beim Abfahren des Holzes aus den Forsten bei gleichzeitiger bedeutender Verminderung der Betriebskosten. Remscheid, 1891.

[6]) Sychrovský, Ing.: Ueber den Nutzeffect der Waldbahnen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 118).

II. Unterabschnitt. Wassertransport.[1])

1. Methoden.

Verladung des Holzes in Kähne bezw. Schiffe oder Einwerfen desselben in fließendes Wasser.

Die Verfrachtung in Schiffen spielt nur im Welthandel oder beim Transport auf weitere Entfernungen eine Rolle.

Beim Einwerfen des Holzes in Wasser ist zwischen Trift und Flöße zu unterscheiden.

Älteste Transportmethode, in Ländern mit zahlreichen Gewässern (z. B. Finnland, Nordschweden[2]) 2c.) noch heute üblich; jedoch ist die Trift mit der Zeit gegenüber dem Landtransport immer mehr in den Hintergrund getreten.

2. Würdigung gegenüber dem Landtransporte.

Vorzüge: Kostenersparnis, Verbesserung der Nutzgüte durch Auslaugen des Holzes 2c. Nachteile: Materialverluste, Verminderung der Brennkraft, Gefahren bei plötzlich eintretendem Hochwasser, Sorge für Herstellung und Unterhaltung der Triftstraßen und Triftgebäude, Beschädigung der Ufer und Wasserwerke, Beeinträchtigung der anderweiten Benutzung des Wassers 2c.

Geeignete Örtlichkeiten. Größe der Wasserstraßen in Deutschland, England, Frankreich, Nordamerika 2c.

I. Kapitel. Holztrift.[3])

Andere Benennungen: Einzel-, Kurzholz-, Wildflöße oder Holzschwemme. Triftstraße, Triftanstalten und Triftbetrieb.

Räß, Dr.: Ueber Waldeisenbahnen. Auszug aus einem Vortrage (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1889, S. 343).

Dotzel: Statische Betrachtungen über die schmalspurigen Waldeisenbahnen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1900, S. 339).

[1]) Schubert, Dr. F. C.: Landwirthschaftlicher Wasserbau. Handbuch für Land- und Forstwirthe, Cultur- und Bautechniker. Mit 164 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1879.

Heß, Dr. Richard: Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft. 2. Teil. Die forstliche Produktionslehre. München, 1890. (II. Titel. Wassertransport, S. 442—450.)

[2]) Zoeppritz, Adolf: Waldungen und Holzgewinnung in Nordschweden. Davos, 1884. IV. Holzflösserei (S. 13—26).

[3]) Darstellung der in den Gebirgswaldungen des oberbayerischen Salinen-Forstbezirkes in Anwendung kommenden Holzbringungs-Mittel. Forstliche Mit-

I. Titel. Triftstraße.

Natürliche oder künstliche Triftstraßen; letztere sind selten.

I. Untertitel. Natürliche Triftstraße.

1. Erfordernisse.

Angabe derselben in Bezug auf Richtung, Breite, Tiefe, Gefäll und Möglichkeit einer zeitweisen Vermehrung des Triftwassers durch Zuführung von fremdem Wasser oder durch Erhöhung des eigenen Wasserstandes (Aufstauen).

Angabe der zweckmäßigsten Tiefe und des vorteilhaftesten Gefälles der Triftbäche.

2. Verbesserung.

Anstalten zur Bewässerung, Korrektion des Rinnsales und Errichtung von Holzrechen.

A. Anstalten zur Bewässerung.

Teiche, Seen, Speisekanäle, Klausen und Wehre. Notwendigkeit der Bewässerung insbesondere für den oberen Lauf der Triftbäche.

a) Teiche und Seen.

Notwendige Lage derselben zur Triftstraße; Einrichtungen, um sie nutzbar zu machen. Geeignete Örtlichkeiten für Anlage künstlicher Teiche mit soliden Dämmen.

b) Kanäle.

Gleichmäßiges Gefäll: Anbringen von Stauschleußen. Herstellung ähnlich wie die der Wiesengräben.

c) Klausen.

Begriff. Andere Benennungen: Schwellwerke, Schwallungen, Wehrdämme. Klaushof. Verschiedene Arten: Erd-, Holz- und Steinklausen.

Erdklausen. Hauptsache bei dem Baue: möglichste Wasserdichte der Dämme. Thonschicht an der nach dem Klaushof abfallenden Fläche und in der Mitte, um das Durchnagen durch Mäuse zu verhindern.

Holzklausen. Bauart. Steinkastenbau und Vorhäuser. Wandklausen. Dauer der Holzklausen je nach ihrer Konstruktion.

theilungen. Herausgegeben vom Königl. Bayer. Ministerial-Forstbureau. III. Band, 2. Heft. II. Von den verschiedenen Bringungsweisen des Holzes zu Wasser nebst den Triftbauten. Mit vielen Holzschnitten. München, 1862. — Besonders abgedruckt.

Bernatz: Ueber Triftbauten (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 4. Band, 1863, S. 15).

Steinklausen. Bauart. Dauer. Kombination von Stein- mit Erdklausen (im bayerischen Walde).

Geeignete Örtlichkeiten und Beschaffenheit des Untergrundes zur Anlage von Klausen. Fundamentierung durch einen Rostbau. Klausthore (Wasserpforten) von verschiedener Konstruktion (Schlagthore, Hebthore, Leiterthore, Zapfen und Versätze). Beschreibung und Würdigung dieser Arten. Haupt-, Vorwasser-, Überwasserthore und Grundablasse.

Zweck der Fluder (Schußtennen). Die Hauptklausen werden in den obersten Thalstufen an der schmalsten Stelle errichtet.

d) Wehre.

Begriff und Zweck. Andere Benennungen: Thalsperren, Thalschwellen. Ihre Wirkung wird bedingt durch die Stauhöhe und Stauweite. Unterscheidung in Grund-, Streich- (oder Überfall-) und Schleusenwehre. Beschreibung der Konstruktion dieser verschiedenen Arten (einfache Verbauungen oder förmliche Kunstbauten). Anbringen verschließbarer Öffnungen (Floßlöcher). Geeignete Örtlichkeiten zur Anlage.

B. Korrektion des Rinnsales.

Grundversicherung, Uferversicherung, Korrektion des Wasserlaufes und Einrichtungen entweder zum Zusammenhalten der Trifthölzer im Triftbach oder zum Einführen derselben in ein Seitenwasser.

a) Grundversicherung.

Beseitigung von Steinen, event. durch Sprengen mit Dynamit.[1]) Terrassenförmige Steinpflasterung oder kastenartiger Kreuzverband mit Steinen dazwischen, besonders an Stellen mit starkem Gefälle.

b) Uferversicherung.[2])

Nachteile zu steiler und zu flacher Ufer. Verbesserung zu steiler Ufer durch gleichmäßiges Abböschen und Belegen mit Rasenplaggen oder Bestecken mit Weiden oder Anlage von Flechtzäunen oder Stein-

---

[1]) Hampel, L.: Triftbachräumung mittelst Dynamit (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 449).

Mahler, Julius: Anwendung des Dynamits bei der Instandhaltung von Triftbächen (daselbst, 1877, S. 524 und 572).

Hampel, L.: Aus dem Triftbetriebe (daselbst, 1879, S. 550).

[2]) Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. XII. Verbauung der Triftbäche (daselbst, 1882, S. 337). XIII. Statik der Uferschutzbauten an Triftbächen (daselbst, 1882, S. 346).

pflasterungen. Kompliziertere Deckbauten sind: Uferbeschlächte aus Pfählen, Stangenbeschlächte, Grainerwerke und Mauern (Quais).

Verbesserung zu flacher Ufer durch offene Pfahlwände, Parallel- oder Traversenbauten oder Steindämme. Anlage von Schlammfängen.

Beschreibung aller dieser Bauten, event. Einrichtungen.

c) Wasserlauf.

Durchstiche von Krümmungen behufs Vergrößerung des Gefälles ꝛc. Verlandung des alten Rinnsales durch Sandfänge und Weidenpflanzungen.

d) Sonstige Einrichtungen.

Streichversätze, schwimmende oder stehende.[1] Zweck und Bauart (Streichbäume). Abweisrechen (s. unter C).

Anlage des sogenannten Lein- oder Triftpfades, wenigstens auf einer Seite des Triftwassers.

C. Holzrechen.

a) Zweck.

Fangrechen zum Auffangen und Festhalten der Trifthölzer im Hauptwasser und Abweisrechen zur Verhinderung des Eintriftens derselben in ein Seitenwasser.

b) Konstruktion.

Hauptbestandteile sind: Pfeiler (Träger), Streckbäume und Spindeln (Rechenzähne). Bauart. Senkrechte oder schiefe Verspindelung; Zweck des sogenannten Schwimmers. Dimensionen der Rechen je nach der Beschaffenheit des Triftwassers und der Holzmenge verschieden. Große Rechen bei Baden (Wien), Hals, Brixlegg.

Zu vorübergehenden Triftzwecken dienen Bockrechen, Steinkorbrechen und transportable Rechen;[2] zu letzteren gehören die Drahtseilrechen. Schwimmende Rechen,[3] den liegenden Versätzen ähnlich.

[1] Buberl, M.: Ein fester Streichversatz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 166).

[2] Wessely, Joseph: Die beweglichen Triftrechen, insbesondere die Bockrechen, in den italienischen Alpen Oesterreichs (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 4. Band, 1863, S. 1).

Petraschek, Carl: Der bewegliche Rechen mit fixirter Basis. Ein Novum, das bei Wetzmann im Gailflusse zur Durchführung bestimmt ist. Hiezu eine Tafel. Gmunden, 1883. (Separat-Abdruck aus den von L. Dimitz redigirten „Berichten des oberösterreichischen Forstvereins", 1883).

[3] Schwimmende Holzrechen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 286).

von Pantz, L.: Ein schwimmender Rechen zum Einweisen von Nutzhölzern daselbst, 1890, S. 1).

c) Einteilung.

Gesichtspunkte: Zweck, Benutzungsdauer, äußere Form ꝛc. Hiernach unterscheidet man Fang- und Abweisrechen, ständige und unständige Rechen, gerade, schiefe und gebrochene Rechen (Sackrechen), Hauptfangrechen, Vorrats-, Kohlungs- und Notrechen (Sicherrechen).

d) Verminderung des Rechendruckes.

Bezügliche Einrichtungen: Verlegen des Fangrechens in ein Seitenwasser, Errichtung des Rechens auf einem Wehre (Schwellrechen), Herstellung von Abfallbächen, Sandkanälen, Sandgittern oder Spiegelschleusen vor dem Rechen. Beschreibung und Würdigung aller dieser Einrichtungen. Trockenlegen des Rechenhofes durch Grundabläße.

II. Untertitel. Künstliche Triftstraße.

Dimensionen, Gefäll, Speisung aus Teichen oder Waldbächen.

Hauptbeispiel: der Schwemmkanal in der Fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaft Krumman (Böhmen).[1] Nähere Angaben über dessen Ausdehnung, Oberweite, Gefäll und Erbauungskosten.

Geschichtliche Notizen über den früheren Flößgraben im Gothaischen Thüringerwald.[2]

II. Titel. Triftbetrieb.[3]

1. Triftzeit.

Hauptsächlich Frühjahr; Sommertrift nur auf größeren Gebirgswässern ausführbar. Wintertrift in den italienischen Alpen.

2. Triftholz.

Triftsortimente (Brennhölzer und Bloche) und deren Zurichtung. Triftgang je nach Holzarten, Holzsorten, Holzbeschaffenheit und Fällungszeit verschieden. Hauptbedingung gehörig ausgetrocknetes Holz.

---

[1]) Heß: Bericht über eine Reise durch Sachsen nach Böhmen (Fortsetzung) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1870, S. 203, hier 207, Anmerkung *).

[2]) Protocoll über die vom 28. bis 31. August 1864 stattgehabte elfte Versammlung Thüringischer Forstwirthe. (Abgehalten in Oberhof, Herzogthum Sachsen-Gotha.) Verfaßt von Richard Heß. Eisenach, 1865, S. 27 und 28, Anmerkung *).

Rausch: Der Ursprung des Massensachwerks (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 275, hier 276, Anmerkung *).

[3]) Holztransport im mittleren bayerischen Walde (sog. Lamer Winkel) (Forstliche Blätter, N. F. 1892, S, 180).

3. Triftart.

A. Vorbesichtigung.

Zweck und Ausführung (bei klarem Wasser und Wetter). Hinzuziehung der anstoßenden Grundeigentümer (Gewerksbesitzer ꝛc.).

B. Vortrift.

Begriff und Beschreibung. Einwerfen oder Umstürzen der am Ufer aufgestapelten Brennholzsortimente und Öffnen des Klausthores, um vorerst ein Vorwasser zu geben. Allmähliches Ansammeln der Triftlhölzer zum sogenannten Kopf und sogenannten Schwanz der Trift, während der Rest des Klauswassers abgelassen wird. Funktionen der Triftknechte. Schließung des Klausthores.

C. Haupttrift.

Beginnt, sobald das Triftholz aus allen Seitengewässern in den Haupttriftzug gelangt ist. Bei langem Triftweg und schwachem Wasser ist noch eine streckenweise Bewässerung durch Schwellwerke erforderlich.

D. Überscheren.

Überführen der Triftlhölzer in einem Rahmen (Schere, Grime, Halfter) über einen See durch Menschen-, Tier- oder Dampfkraft.

E. Nachtrift.

Zweck und Zeit der Ausführung. Die betreffenden Arbeiten heißen auch: Einkehren oder Beirichten. Beginn am oberen Ende.

F. Senkholzfischen.

Begriff des Senkholzes. Ausfischen desselben mit dem Floßhaken bei niedrigem Wasserstande und lockeres Aufschränken.

G. Nachbesichtigung.

Zweck, Art und Zeit der Ausführung. Beseitigung der Defekte und Gewährung der nötigen Vergütungen für Beschädigung von fremdem Eigentum.

4. Trifterfolg.[1])

Bedingende Umstände. Größe des Holzverlustes (durch Absplittern, Rindenabgang, Senkholz). Angabe von Zahlen über den

[1]) Rausch, Julius: Holztrift im Mühlkreise, Oberösterreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 136).

Förster, G. R.: Studien aus dem Salzkammergute. XI. Statik der Holzlieferung auf natürlichen Wasserstraßen (daselbst, 1882, S. 233 und S. 382 bis 397, Tabellen).

Triftverlust im ganzen, insbesondere den Senkholzverlust und die Triftkosten pro fm oder rm je nach Örtlichkeiten.

II. Kapitel. Holzflöße.

I. Titel. Floßstraße.

Bedingungen für die Holzflöße: erforderliches Gefäll und geringste Wassertiefe. In Bächen flößt man in der Regel nur im unteren Laufe. Hauptbetrieb in Flüssen und Strömen. Schwellwerke zur periodischen Bewässerung: teils Klausen (in Triftbächen), teils Schwemmteiche und Wasserwände auf Grundwehren mit verschließbaren Floßlöchern (in Flüssen).

Binden (Einbinden, Einspannen) der Hölzer zu Land oder zu Wasser (in besonderen Wasserstuben oder im Floßbache).

II. Titel. Flößbetrieb.

1. Zurichtung des Flößholzes.

Sortimente (Stämme und größere Stammstücke). Beförderung der Austrocknung durch Beschlag. Vereinigung gleicher Holzsorten zu einem Gestör. Andere Benennungen hierfür sind: Boden, Gestricke, Tafel, Trafte (Weichsel), Matätsche (Oberschlesien). Verbindung mehrerer Gestöre zu einem Floß (Prahme).

A. Binden.

a) Ganzhölzer.

Methoden: verbohrte Wieden, Durchschläge und Zeugelstangen. Das Binden geschieht zu Wasser.

α) Verbohrte Wieden.

Beschreibung des Verfahrens. Erforderliche Werkzeuge: Lochbeil, Wiedenbohrer. Drehen der Wieden (aus zähen Holzarten) am Wiedenstock. Als Surrogat dienen Baststricke. Man erhält hierdurch bewegliche Gestöre (für wilde und schmale Gewässer). Großer Holzverlust, insofern die durchlochten Enden nicht anderweit (etwa zum Pflastern von Ställen) Verwendung finden können.

β) Durchschläge.

Beschreibung des Verfahrens. Man erhält hierdurch steifere Gestöre (für ruhige und breite Gewässer). Gleichfalls großer Holzverlust.

γ) Zeugelstangen.

Beschreibung des Verfahrens. Man erhält auch bei diesem Verfahren feste Gestöre. Vorzug ist geringster Holzverlust. Tragflöße aus Nadelholz zum Flößen von Eichenstämmen.

b) Schnittwaren.

Methoden: Riechpfaden, verkeilte Zengelstangen (Wettstangen) und Aufschalten. Binden teils zu Land, teils zu Wasser.

α) Riechpfaden.

Begriff der Riechpfaden und Beschreibung des Verfahrens. Man erhält hierdurch ein sehr festes, steifes Floß.

β) Verkeilte Zengelstange.

Beschreibung des Verfahrens. Man erhält durch diese Methode ein beweglicheres Floß.

γ) Aufschalten.

Beschreibung des Verfahrens. Voraussetzung ist ruhigeres und tieferes Wasser als bei den vorgenannten Methoden.

B. Gestöre.

Bedingende Momente für die Breite der Gestöre. Zahl der zu einem Gestör vereinigten Stämme im oberen und unteren Laufe der Bäche. Umbinden bei dem Eintritt in ein breiteres Wasser. Kopf (Vorfloß) und Schwanz (Nachfloß). Anzahl der Gestöre, die zu einem Flosse[1]) gebunden werden. Floßbreite und Floßlänge je nach Flüssen und Strömen.

2. Flößzeit.

Hauptzeit: 1. April bis letzten Oktober; in Gebirgsbächen im Frühjahr. Auf Strömen — abgesehen vom Eisgange — das ganze Jahr. Nachtflöße mit Petroleumfackeln; deren Vorzüge.[2])

3. Flößart.

Lösen des unterhalb der Schwallung liegenden und am Ufer festgehaltenen Floßes, nachdem man ein Vorwasser gegeben hat. Führung im Gebirgsbache mit Flößerstangen (Schaltstangen). Mittel zum Beschaffen eines ruhigen Ganges sind: Anhängen von Schleppläften oder Anbringen von Sperren auf dem Nachfloß oder Auflösen des letzten Gestöres in den sogenannten Wedel. Führung im Hauptwasser mit Lappen und Streichen. Anhalten unterwegs mittelst Fangwieden; Landung durch Anker. Begriff der Oblast.

[1]) Ein amerikanisches Riesenfloß (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 192).

[2]) H. P.: Neuer Beleuchtungs-Apparat zur Zeit der Holzflöße (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 145).

4. Flößerfolg.

Würdigung der Holzflöße gegenüber der Holztrift. Vorzüge der Flöße: größere Wohlfeilheit und kein Holzverlust.

Nachteile: langsame Fortbewegung der Hölzer und Abhängigkeit von den Wasserstandsverhältnissen und der Jahreszeit (Eis). Vergleich zwischen den Kosten der Holzflöße und des Eisenbahntransportes.[1] Neuerlicher Rückgang des Flößbetriebes infolge der Vergrößerung des Eisenbahnnetzes, namentlich in Württemberg.[2] Mitteilungen über den Holzverkehr auf den deutschen Wasserstraßen.[3]

III. Abschnitt. Holzmagazinierung.

1. Notwendigkeit.

Aufzählung der Fälle und Verhältnisse, unter welchen der Waldbesitzer zur Magazinierung der eingeschlagenen Hölzer genötigt ist. Volks- und privatwirtschaftliche Würdigung der Holzmagazine.

2. Arten der Magazinierung.

Land- und Wasser-Magazinierung. Erstere findet vorübergehend im Walde oder in ständigen Holzgärten (Holzhöfen) statt, letztere in Vorratsrechen (Sackrechen). Regel ist die Magazinierung in ständigen Holzgärten.

3. Einrichtung der Holzgärten.

Verschieden, je nachdem das Holz zu Land oder zu Wasser beigebracht wird, und im letzteren Falle davon abhängig, ob Selbstlandung stattfinden soll oder nicht.

A. Bei Landtransport.

Bedingungen für die Anlage eines Holzgartens. Beschaffenheit des Untergrundes; Umzäunung. Aufstellen, Auflegen oder Aufschränken der Hölzer (je nach Sortimenten).

---

[1] Schmidt, Alex.: Flößerei und Eisenbahntransport (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 253).

[2] Die Flößerei in Württemberg. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1900, S. 172).

[3] Der Floßverkehr Badens im Jahre 1874 (daselbst, 1876, S. 148). Jahresbericht des Großh. badischen Handels-Ministeriums für das Jahr 1874.

Goebel: Der Holzverkehr auf den Deutschen Wasserstraßen im Jahre 1885. Nach der Statistik des Deutschen Reiches, neue Folge, Band 22, bearbeitet (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 368).

B. Bei Wassertransport.

Bedingungen für die Anlage. Einteilung in Holzfelder, die in der Regel zum Selbstlanden eingerichtet werden. Versicherungswerke gegen Hochwasser: Seitenkanäle, Abfallbäche, Spiegelschleusen. Vorrichtungen, um das schwimmende Holz aus der Mitte des Flusses nach den Ufern in das Bereich der Ausspießer zu bringen.[1])

Angabe einiger großer Holzgärten (Rosenheim, Traunstein, Thalham, Liptó-Ujvár 2c.).

4. Ausziehen der Trifthölzer.

Verschieden, je nachdem die Gärten zum Selbstlanden eingerichtet sind oder nicht. Bei Selbstlandung: entsprechende Handhabung der Schleusen, Rechen und Thore von den betr. Arbeitern.

Bei nicht zur Selbstlandung eingerichteten Gärten: Ausziehen der Hölzer durch Menschen-, Tier-, Wasser- oder Dampfkraft. Beschreibung des Verfahrens und der hierzu erforderlichen Geräte (Floßhaken 2c., Schiebekarren, Rollwagen) bezw. Einrichtungen (Paternosterwerke).

5. Aufstapelung.

Aufrollen der Stämme und Bloche auf Unterlagen. Schnittwaren in Kästen oder sogen. Schwalbenschwänzen. Brennhölzer in kleine Verkaufsmaße oder in große Zaine oder Archen (Form, Richtung, Zwischenraum 2c.). Vorteile der Dachzainung. Eigentümlichkeit des Kreuzstoßes (Kastenzains).[2]) Numerierung, Messung und Buchung aller Sortimente, die zum Holzhofe gebracht werden. Zulässige Dauer der Magazinierung (je nach Holzarten und Sortimenten).

IV. Abschnitt. Holzvertrieb.

Begriff und synonyme Bezeichnungen (Holzdebit, Holzverschleiß). Holzvertrieb entweder alsbald aus dem Wald (Regel) oder aus Holzmagazinen (Holzgärten). Angabe der zu letzterem Modus nötigenden Verhältnisse und Umstände.

I. Kapitel. Holzvertrieb zu Wald.

Holzabgabe und Holzverwertung.

[1]) Rausch, Julius: Vorrichtung zum Ausspießen von Schwemmholz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 427). Mit Abbildung (betrifft den Holzplatz zu Perg an der Naarn, Oberösterreich).

[2]) Derselbe: Der Kreuzstoß (daselbst, 1877, S. 150).

I. Titel. Holzabgabe.

1. Gesichtspunkt.

Maßgebend ist der lukrative. Einschränkungen durch rechtliche oder moralische Verpflichtungen (Holzservituten, freiwillige Zugeständnisse, Rücksichten der Armenpflege 2c.).

2. Abgabetitel.

Berechtigung, Kontrakte, Deputathölzer, eigener Bedarf, freier Verkauf (Lokalbedarf und Handelsholz).

Abhalten von Holzschreibtagen. Kontrakte mit größeren Gewerken und Fabriken (Glas-, Porzellanfabriken 2c). Deputathölzer an Geistliche, Lehrer und sonstige Beamte. Gab- und Losholz an Gemeinden. Bestimmung der Montanforste. Bedarf der eingeforsteten Wald-Ortschaften bezw. Holzbezug zu Vorzugspreisen (Unterthanentaxen).

Als Handelsholz verbleiben in der Regel bloß die besseren (stärkeren) Nutzholzsortimente (Stämme, Bloche, event. auch gute Scheithölzer).

II. Titel. Holzverwertung.[1])

Verkaufsformen des Holzes und Verwertungsarten (Verkaufsmethoden).

Holzverkaufsvorschriften je nach Ländern und Waldgebieten.[2])

[1]) Einige Bemerkungen über die gebräuchlichsten Holzverkaufsarten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 296).

B.: Einige Bemerkungen über die gebräuchlichsten Holzverkaufsarten (daselbst, 1862, S. 447).

Ueber die gebräuchlichsten Holzverkaufsarten (den Holzverkauf aus den Waldungen) (daselbst, 1862, S. 491).

Gayer: Ueber Holzverwerthung (Deutscher Forst- und Jagd-Kalender auf das Jahr 1873. 1. Jahrgang. Herausgegeben von Dr. F. Judeich. II. Theil, S. 14).

Ueber Verwerthung und Handel diverser inländischer Holzarten (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 59 vom 23. October; Nr. 60 vom 27. October; Nr. 61 vom 30. October und Nr. 62 vom 3. November). — In diesen Abhandlungen befinden sich auch Mitteilungen über Eigenschaften, Verwendung und Behandlung der Holzarten.

Biedermann, E.: Ueber das Verfahren bei der Verwerthung der Holzernte, insbesondere des Kiefern-Bau- und Nutzholzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1883, S. 289).

Gerding: Ein Beitrag zur Holzverwerthungsfrage (Forstliche Blätter, N. F. 1885, S. 180).

Arndt: Die zweckmäßige Verwerthung des Holzeinschlages (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 287).

I. Untertitel. Verkaufsformen.

Detailverkauf (vente en détail) und Block- oder Stockverkauf (vente en bloc, vente sur pied).

1. Detailverkauf.

A. Prinzip.

Wesen der Detailverwertung.

B. Würdigung.

Vorzüge: pflegliche Holzfällung, vollständige Bemessung der Quantität und Qualität der Hölzer, infolgedessen Erzielung höherer

---

Volmar: Über Holzvertrieb (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 511).

Mencke: Ueber Holzverwertung und Holztaxen im Anschluß an die Abhandlung des Herrn Oberforstmeisters Karl in Metz über Eichenhochwaldwirtschaft und Starkholzzucht bei derselben (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 150).

Michaelis: Einiges zu unserer Nutzholz-Aushaltung und -Verwerthung (Mündener Forstliche Hefte, 16. Heft, 1900, S. 98).

2) Holz-Verwendung und Verwerthung im Herzogthum Braunschweig (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 481).

—s.: Ueber den Fällungsbetrieb in den „Unteren Vogesen", sowie über die Verwerthung der Hölzer (daselbst, 1872, S. 145).

Die Vorschriften für den Verkauf des Nadelholz-Stammholzes in den württembergischen Staatswaldungen. Brief aus Württemberg (daselbst, 1876, S. 320).

Neue Holzverkaufsvorschriften für die Staatswaldungen. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 206).

Neue Vorschriften betreffend den Verkauf von Nadelstammholz auf dem Stock aus Staatswaldungen im Wege des mündlichen Aufstreichs. — Stand der Holzpreise im Jahre 1886. Brief aus Württemberg (daselbst, 1887, S. 278).

Reiß: Ueber Holzausformung und Holzverwerthung (daselbst, 1879, S. 121). Diese Abhandlung bezieht sich auf die bezüglichen Verhältnisse des Waldkomplexes zwischen Main und Rhein (Großh. hess. Forste Darmstadt und Groß-Gerau, Frankfurter Stadtwald und Fürstlich Isenburgische Forste).

Urich: Holzverwerthung und Holzverwerthungs-Conjuncturen im Buchenhochwald mit besonderer Berücksichtigung des Büdinger Waldes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 437).

Landolt: Ueber das Verfahren beim Verkauf des Holzes (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1881, S. 8).

Hungershausen: Mittheilungen über Verwerthung von Nadelnutzhölzern im Thüringer Wald (Mündener Forstliche Hefte, 10. Heft, 1896, S. 36).

Doerr: Verwerthung der Fichtenstangen in der Oberförsterei Cattenbühl (daselbst, 16. Heft, 1900, S. 143).

Preise, leichte Kontrolle und Buchführung ꝛc. Schattenseite: Ringbildung; nicht von Belang und nur unter Umständen zu Tage tretend.

C. Anwendung.

Detailverkauf des Holzes ist in Deutschland, Österreich und in der Schweiz Regel, insbesondere in den Staats- und Domanialforsten.

2. Blockverkauf (Stockverkauf).[1])

A. Prinzip.

Wesen der Blockverwertung. Zwei Modalitäten: vollständiger Blockverkauf (vente sur pied et en bloc) und teilweiser (vente sur pied et par unité des sortiments). Hervorhebung des Unterschiedes zwischen beiden Methoden.

Blockverkauf ganzer Schläge oder bloß einzelner Stämme. Blockverkauf des Einschlages bloß eines Jahres oder mehrerer Jahre (Abstockungsverträge, Wälderverlasse). Länder, in denen solche Verträge noch jetzt abgeschlossen werden (Ungarn, Polen, Bosnien, Schweden ꝛc.).

B. Würdigung.

Vorzüge des vollständigen und des teilweisen Blockverkaufes: Sicherheit des Absatzes, große Einfachheit des Verfahrens, zweckgemäße Ausformung des Holzes von seiten des Käufers ꝛc.

Nachteile: unsichere Grundlage, daher niedrige Angebote, geringere Waldschonung, große Gebundenheit des Waldeigentümers, Monopolisierung des Holzdebites durch die Großhändler, schwierige Kontrolle des Verkaufes ꝛc. Der teilweise Blockverkauf ist zwar von einigen dieser Nachteile frei, aber nur in seltenen Fällen ausführbar.

[1]) Sprengel, Fr.: Der Holzverkauf auf dem Stamme, das — „Woher? Wohin?" der Waldernte (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 44 vom 1. September; Nr. 45 vom 4. September und Nr. 46 vom 8. September).

Vogelgesang: Ueber Holzverkauf und Holztaxen (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 129). Diese Abhandlung enthält u. a. die Bestimmungen des Code forestier über den Verkauf sur pied.

Leisterer: Verkauf von Handelsholz auf dem Stamme (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 500).

Gegen die Holzabgabe auf dem Stocke (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1896, S. 83 und 101).

Landsberg, Adolf: Der Kauf von Holz auf dem Stamme. Posen, 1900. Sonderabdruck aus der Juristischen Monatschrift für Posen, West- und Ostpreußen, 1899, Nr. 12. — Der Verfasser (Rechtsanwalt) behandelt die betreffende Materie im Hinblick auf die Grundsätze des Bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.

C. Anwendung.[1])

Angabe der Umstände und Ausnahmefälle, in denen der Blockverkauf sich empfiehlt. Verkauf einzelner Stämme am Stehen kommt häufiger vor als Verkauf ganzer Schläge.

Blockverkauf ist in Frankreich (seit 1669), Schweden und Rußland Regel; kommt auch in Ungarn häufig vor. In Deutschland findet er nicht selten in kleinen Privatwaldungen statt.

II. Untertitel. Verwertungsarten.

Übersicht bei der Detailverwertung: Taxverkauf, Accordverlaß, Licitation und Submission.

Bei Blockverwertung: Licitation oder Submission.

I. Taxverkauf.

A. Prinzip.

Preisbestimmung und Holzverteilung erfolgen hierbei durch den Verkäufer. Begriff und Ermittelung der Taxe[2]) (Tarif- oder Revierpreis) für jedes einzelne Sortiment. Ausscheidung von Taxklassen bei Stämmen und Blochen (nach Länge und Stärke). Aufstellung der Holzpreistarife in den Staatsforsthaushalten für je eine Finanzperiode.

Begriff der Unterthanentaxe (Thüringen). Gestehungspreise (Österreich). Ungünstige Einwirkung solcher Taxen bezw. Preise auf die Forstwirtschaft.

B. Taxgebiete.

Ausscheidung verschiedener Taxgebiete (Absatzlagen, Preiszonen) je nach der Lage der Waldungen bezw. Holzschläge zu den Hauptabsatzorten und nach der Wegsamkeit, um die hiervon abhängigen verschieden großen Transportkosten auszugleichen. Hiernach fällt oft schon ein einziger Verwaltungsbezirk in verschiedene Taxklassen; andererseits können aber ebenso häufig mehrere benachbarte Verwaltungs-

[1]) Bericht über die XX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Karlsruhe vom 21. bis 24. September 1891. Berlin, 1892, S. 96—124. III. Thema: Unter welchen Verhältnissen erscheint das Abweichen vom Verkaufe des Holzes in ausgeformtem Zustande gerechtfertigt (Ney, Jentsch).

[2]) Lehnpfuhl: Zur Frage der Holztaxen-Bildung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 222).

Stoetzer, Dr.: Zur Frage der Holztaxen-Bildung. Thatsächliche Berichtigung (daselbst, 1888, S. 318).

bezirke zu einem Taxgebiete vereinigt werden. Im Taxpreise sind die Holzwerbungskosten (für Fällen und Rücken) inbegriffen.

C. Würdigung.

Übelstände der Holzverwertung nach Taxen: große Belästigung für den Wirtschaftsbeamten, Möglichkeit der Begünstigung gewisser Käufer, rasches Unrichtigwerden der Taxe, Schwierigkeit des Absatzes von Starkhölzern ꝛc.

D. Anwendung.

Bezeichnung der Fälle und der Sortimente, in denen der Taxverkauf sich empfiehlt: Lokalbedarf, Holzabgabe an Beamte, kleine Holzquantitäten, geringfügige Sortimente, in Notfällen ꝛc. Die Befriedigung des Selbstbedarfes der Ortseinwohner geschieht am einfachsten durch Abgabe der Taxhölzer an die Gemeinden im ganzen.

E. Sonstiger Wert der Taxen.

Man braucht die Taxen zur Aufstellung der mutmaßlichen Einnahmen für Hölzer im Staatsbudget, als Anhaltspreise bei Holzversteigerungen, zur Berechnung der Kapitalwerte bei Ablösungen und Entschädigungen, zur Aufstellung von Geldertragstafeln, zur Veranschlagung von Boden-, Bestands- und Waldwerten, zur Veranschlagung des Wertes gefrevelter Hölzer ꝛc. Zu letzterem Zwecke müssen Taxen ohne Hau- und Rücklohnzuschlag aufgestellt werden.

2. Accordverkauf.

A. Prinzip.

Wesen dieser Verkaufsart. Preisbestimmung durch beide Kontrahenten; jedoch ergreift gewöhnlich der Waldeigentümer bezw. Forstwirt die Initiative.

Vorsichtsmaßregeln bei dem Einkauf von Nutzhölzern: richtige Auswahl, Fehler, die das Holz mehr oder weniger untauglich machen, Merkmale der inneren Beschaffenheit des eichenen Nutzholzes am Stamme ꝛc.[1])

B. Würdigung.

Vorzüge: Erzielung höherer Preise als beim Taxverkauf, mitunter sogar höherer als bei Licitation, Ersparung der Versteigerungskosten, Ausschluß der Komplottbildung ꝛc.

[1]) Vorsichtsmaßregeln bei dem Einkaufe der Werkhölzer (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 32 vom 21. Juli; Nr. 33 vom 24. Juli; Nr. 34 vom 28. Juli und Nr. 35 vom 31. Juli).

Nachteile: Zurückbleiben der geringwertigen Sortimente, Unsicherheit des Forstbeamten in Bezug auf die zu fordernden Preise, Vermehrung der Schreibarbeit und der sonstigen Geschäfte, z. B. der Holzübergabe, im Walde, Verzögerung der Schlagräumung ꝛc.

C. Anwendung.

Angabe der Fälle, in denen der Accordverkauf zweckmäßig ist: Abschluß von Accorden mit Großhändlern, bei Mangel an Konkurrenz und Befürchtung von Komplottbildung, bei Absatz kleiner Holzquantitäten und geringer Sortimente, bei Verabfolgung von Hölzern zu bestimmten Zwecken, wenn rasche Entfernung einzelner Hölzer (infolge von Insektenfraß, Bruch, Brand) aus dem Walde geboten ist ꝛc.

3. Licitation.[1])

A. Prinzip.

Wesen der Licitation (Auktion, Subhastation, Verstrich). Preisbestimmung lediglich durch die Käufer.

B. Würdigung.

Vorzüge: Erzielung der den jeweiligen Konjunkturen des Holzhandels am meisten entsprechenden Preise, Verteilung der Holzernte nach Maßgabe des wirklichen Bedarfes, Ausschluß persönlicher Begünstigung dieses oder jenes Käufers, Zeitersparnis, rasche Räumung der Holzschläge ꝛc.

Nachteile: Komplottbildung, Gebundenheit der Käufer an die Verstrichstermine ꝛc.. Korrektive zur Abschwächung dieser Nachteile.

C. Anwendung.

Der öffentliche meistbietende Verkauf, und zwar der Aufstrich (vente aux enchères) bildet in Deutschland, Österreich und in der Schweiz die Regel. In Frankreich, Belgien und Holland hingegen ist die Licitation mit Abstrich (vente au rabais) vorherrschend. Unterschied zwischen beiden Modalitäten bezw. Schilderung des Verfahrens.

[1]) Schier, R.: Sind die Auctionen immer der vortheilhafteste Verkaufsmodus bei der Verwerthung des Holzes? (Forstliche Blätter, N. F. 1873, S. 266).

Reiß: Aus der Holzversteigerungspraxis (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Beilage zu Nr. 24 vom 25. März und Nr. 26 vom 1. April).

Hamm, J.: Ueber Holzverwerthung und Kippes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 219).

Das (scheinbare) Mitbieten von Personen, die im Dienste des Waldbesitzers oder in einem Verhältnisse zu demselben stehen, wird als Betrug bestraft.[1])

Besondere Vorzüge des Abstrichverfahrens und Angabe der Verhältnisse, für die es sich eignet.[2]) Bestimmungen je nach Ländern bezw. Waldgebieten.[3])

D. Ausführung.

In Betracht kommen: Zeit und Ort des Verstriches, Publikation, Sortimente, Losbildung, Verkaufsbedingungen (Zahlungsmodus, Abfuhrtermin, Währzeit ꝛc.) und Holzübergabe ꝛc.

a) Verkaufszeiten.

Bei Detailverwertung sind Winter und Frühjahr die besten Verkaufszeiten. Wahl passender Tage. Notwendigkeit gegenseitiger Verständigung der Forstbeamten von den Verkaufsterminen, um Kollisionen vorzubeugen.

Bei Blockverkauf in der Regel Spätherbst.

b) Verkaufsorte.

Wald- oder Dachversteigerung. Vorzüge und Nachteile jeder Methode. Entscheidend sind: Lage und Ausdehnung der Waldungen, Verstrichs-Sortimente, Gewohnheiten und Wünsche der Bevölkerung ꝛc.

c) Publikation.

Anschläge an Gemeinde- oder Wirtshäuser, Ausschellen in den Dörfern und Inserate[4]) in Lokalblättern, größeren Zeitungen und Holzhandelsblättern. Aufzählung der wichtigsten Holz-Verkehrs- und -Handelsblätter.[5])

---

[1]) Das scheinbare Mitbieten bei Auctionen (Forstliche Blätter, N. F. 1879, S. 32).

[2]) Ney: Die Versteigerung des Holzes im Wege des Abgebots (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 440).

Derselbe: Der Verkauf des Holzes im Wege des mündlichen Abgebots (Aus dem Walde, 1900, Nr. 4 vom 25. Januar, S. 25).

[3]) Ueber die Holzversteigerungen der französischen Forstverwaltung. Brief aus dem Elsaß (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 307).

Bestimmung über den Holzverkauf im Wege öffentlicher Versteigerung in den Staatsforsten. Brief aus Preußen (daselbst, 1873, S. 66).

Sb.: Ueber den öffentlichen Holzverkauf auf dem Stocke an den Meistbietenden. Brief aus den österreichischen Alpenländern (daselbst, 1873, S. 175).

[4]) Boden: Zum Insertionswesen bei Holzverkäufen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1892, S. 487).

[5]) Handelsblatt für Walderzeugnisse. Zeitung für Holzhandel, Holzindustrie und Forstwirthschaft. Redigirt von E. Laris, gegründet am 1. Januar.

Bedingend für die Ausführlichkeit der Anzeigen sind Menge und Beschaffenheit der Verstrichshölzer, weil hiervon die Konkurrenz (bloß Käufer aus der nächsten Umgegend oder fern wohnende Großhändler) abhängt. Zeit des Erscheinens der Anzeigen und deren Wiederholung.

d) Verstrichssortimente.

Behandlung der Frage, unter welchen Verhältnissen eine weitgehende Zusammenfassung und unter welchen eine weitgehende Spezialisierung der Verstrichssortimente (bloß Langhölzer oder bloß Sägeklötze ꝛc.) sich empfiehlt. Bedingend ist, ob bloß kleine Leute bezw. bestimmte Professionisten oder Großhändler konkurrieren. Zusendung von Auszügen aus den Auktionsregistern über die Dimensionen und Lage der Hölzer an größere Händler. Vorzüge und Nachteile großer Verstriche und kleiner Versteigerungen; Angabe der Umstände, welche diese oder jene rätlicher erscheinen lassen.[1])

1875. Erschien zuerst in Trier, später in Gießen, jetzt in Marburg a. d. L. Seit 16. Juni 1900 „Einziges amtliches Organ des Centralverbandes von Vereinen deutscher Holzinteressenten".

Heß, Dr.: Rückblick auf die Thätigkeit des Handelsblattes für Walderzeugnisse (daselbst, 1878, Nr. 10 vom 6. Februar und Nr. 11 vom 9. Februar).

Centralblatt für den deutschen Holzhandel. Organ für die Interessen des Holzhandels ꝛc. Red.: A. Lindheimer. Erscheint seit 1875 in Stuttgart.

Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger. Central-Organ für öffentliche Holzverkäufe. Allgemeiner Submissions-Anzeiger für den gesammten Forstproducten-Verkehr. Carl Schüssler's Verlag. Erscheint seit 1. Januar 1876 in Hannover.

Der Holzmarkt. Fachblatt für Holzhandel und Holzverwerthung. Organ des Schlesischen Forstvereins. Herausg.: L. Fernbach. Erscheint seit 1884 in Bunzlau.

Allgemeiner Anzeiger für den Forstproducten-Verkehr, zugleich Publikations-Organ für die deutschen Forstverwaltungen, sowie für die Interessen der Holzindustrie und Holzproduktion. Red.: Professor Dr. R. Weber (München). Erscheint seit 1885 in Augsburg.

In England besteht seit 1872 „The Timber Trades Journal".

In Frankreich erscheinen „Le Bois" und „L'echo forestier".

[1]) Bruhm, A.: Ueber Massen- oder schlagweise Nutzholz-Versteigerungen in den k. sächsischen Staatsforsten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 37). — Verfasser spricht sich für den Kleinverkauf wegen größerer Konkurrenz aus

Tittmann, K.: Zur Frage der schlagweisen Nutzholz- (Massen-) Versteigerungen (daselbst, 1896, S. 183). — Gegen Bruhm gerichtet.

Bruhm, A.: Nochmals die Massenversteigerungen in den Königlich Sächsischen Staatsforsten (daselbst, 1896, S. 257). — Gegen Tittmann gerichtet.

Flemming, P.: Gemeinschaftliche Nutzholzauktionen (Massenversteigerungen) oder Lokalauktionen? (daselbst, 1897, S. 149). — Gegen Bruhm und für Massenauktionen.

Wapler, B.: Die Massenauktionen und die Bewegung der Nutzholzpreise in den Revieren der Stadtgemeinde Zittau (daselbst, 1897, S. 432).

e) Losbildung.[1]

Begriff des Verkaufsloses (Auktionspostens). Allgemeine Grundsätze für die Losbildung: Trennung nach Holzarten, Stärkeklassen, Holzgüte ꝛc. Abhängigkeit der Größe der Lose von der Konkurrenz (bloß lokale oder darüber hinaus gehende) und von dem Orte der Versteigerung (im Wald oder unter Dach).

f) Verkaufsbedingungen.

Klarheit, Bündigkeit und Kürze; Vermeidung unnützer Weitläufigkeiten (in Frankreich musterhaft). Hauptpunkte: Zahlungsmodus, Abfuhrtermin und Währzeit. Unzulässigkeit von Nachgeboten auf einzelne Posten.

Vorlesung der Bedingungen vor dem Verstrich, event. bei Dachversteigerung und größeren Nutzholz-Auktionen Unterschrift durch die Steigerer. Führung des Auktionsprotokolles von zwei Beamten. Anwesenheit eines Rent- bezw. Kassenbeamten, wenn sofortige Barzahlung (wenn auch nur eines Teiles der Kaufsummen) Bedingung ist.

α) Zahlungsmodus.[2]

Barzahlungssystem, Kreditivsystem oder ein aus beiden gemischtes System. Vorzüge und Nachteile jedes einzelnen Modus vom forstwirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte.

---

[1]) Uhlig: Ueber die Bildung der Versteigerungsposten nach Stärkeklassen und Holzarten mit Rücksicht auf die Ergebnisse des Stammholzverkaufes auf dem Tharander Reviere in den Jahren 1872—1876 (Tharander Forstliches Jahrbuch, 28. Band, 1878, S. 27).

Beyreuther: Bemerkungen zu der Arbeit von Uhlig über die Bildung von Versteigerungsposten nach Stärkeklassen ꝛc. (daselbst, 28. Band, 1878, S. 312).

Uhlig: Zur Frage der Auctionspostenformirung als Berichtigung der Beyreuther'schen Kritik im 28. Bande des Tharander Jahrbuches, S. 312 u. f. (daselbst, 29. Band, 1879, S. 130).

Fleck: Ein Wort der Erläuterung in der Frage der Formirung der Holzverkaufsposten (daselbst, 29. Band, 1879, S. 275).

Beyreuther: Nochmals die Auctionspostenformirung im Nutzholze — als Entgegnung auf die Replik des Herrn Forstmeister Uhlig zu Waldenburg im 29. Bde. des Tharander Jahrbuchs (daselbst, 29. Band, 1879, S. 293).

von Oppen: Ein abgeändertes Bietungsverfahren (daselbst, 39. Band, 1889, S. 178).

Ney: Die Bildung der Verkaufslose bei Holzversteigerungen (Aus dem Walde, 1900, Nr. 13 vom 29. März, S. 97).

[2]) Creditgewährung beim Ankauf von Walderzeugnissen in Hessen (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 95).

Baarzahlung oder Zahlungsfristen beim Holzverkauf? (Aus Württemberg) (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 282). — Enthält Mitteilungen über

Verschiedene Modalitäten beim Bestehen des gemischten Systemes. Rabatt bei Barzahlung. Kreditfristen. Sicherstellung der kreditierten Kaufgelder (durch Kautionen, Hypotheken oder Stellung von Bürgen). Verzugszinsen bei Nichteinhalten des Zahlungstermines.

Bestimmungen je nach Ländern.

β) Abfuhrtermin.

Bedingende Momente: forstliche Rücksichten, ökonomische Verhältnisse und Arbeiten der Bevölkerung, Jahreszeit, Witterungsverhältnisse. Nachteile zu kurzer und zu langer Abfuhrfristen.

γ) Währzeit.

Begriff. Ablauf der Währzeit gewöhnlich mit dem Schlusse des Übergabetages; Umstände, die einer weiteren Ausdehnung das Wort reden. Institut der Schlaghüter am Rhein (auf Rechnung der Käufer).

g) Schlußgeschäfte.

Ermittelung der Gesamterlöse je nach Sortimenten und im Durchschnitt für jedes einzelne Sortiment. Genehmigung im ganzen (nicht bloß einzelner Posten) oder Nichtgenehmigung zu erteilen, bezw. höheren Ortes zu beantragen. Verzögerung der Genehmigung wirkt stets nachteilig.

Bestimmungen je nach Ländern bezw. Staatsforsthaushalten.

Überweisung des versteigerten Holzes an die Bieter durch Verabfolgung schriftlicher Scheine (Abfuhr- oder Nummerzettel, Holzabfuhr- oder Ladescheine).

4. Submission.[1])

A. Prinzip.

Wesen der Submission. Preisbestimmung durch die Käufer.

die bezüglichen Vorschriften in Württemberg, Bayern, Baden, Hessen, in der Fürstl. Fürstenbergischen und Fürstl. Thurn- und Taxis'schen Forstverwaltung.

Ihrig: Baarzahlung oder Zahlungsfristen beim Holzverkauf? (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 578).

Roth (Zwingenberg: Die national-ökonomische Seite der Zahlungsfrist bei Holzverkäufen (daselbst, 1882, S. 556).

Landolt: Wie weit soll und darf die Kreditertheilung für die Holzkäufer gehen? (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1892, S. 185).

[1]) Eberts, A.: Ueber Holzverkäufe im Wege des schriftlichen Angebots, sogenanntes Submissionsverfahren (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 228).

Walther: Die Holzverwerthung durch Submission und die Ermittelung der Sortimentsverhältnisse (daselbst, 1890, S. 421).

B. Anwendung.

Angabe der Holzsortimente, Umstände und Verhältnisse, unter denen die Submission sowohl bei dem Blockverkauf als bei dem Detailverkauf sich empfiehlt.

C. Ausführung.

Eröffnung der versiegelt abzugebenden Gebote an einem bestimmten Tag und Ort in Gegenwart der Submittenten. Erteilung des Zuschlages. Hinterlegung von Kautionen. Die Kosten des Verfahrens hat der Waldeigentümer zu tragen.

Erweiterung des Submissionsverfahrens durch Erklärung der ersten schriftlichen Gebote für steigerungsfähig.

5. Statik der Holzverwertung.[1])

Angabe von Holzpreisen (nach Holzarten und Sortimenten) je nach Verkaufsformen und Verwertungsarten, und zwar nach ganzen Ländern, einzelnen Gegenden und Jahren.

Preisverhältnisse der verschiedenen Holzarten je nach Märkten.[2])

III. Titel. Hebung des Holzabsatzes.[3])

Aufzählung der wichtigsten Maßregeln zur Belebung des Holzabsatzes und Steigerung der Holzpreise: Verbesserung und Erweiterung

[1]) Mitteilungen hierüber bezw. periodische Preis-Berichte bringen alle forstlichen Zeitschriften, insbesondere die verschiedenen Holzhandels-Blätter, auch einzelne Forstvereins-Verhandlungen. Die spezielle Aufzählung der betreffenden Litteratur würde einen zu großen Raum beanspruchen, ist daher unterblieben.

[2]) Bericht über die XIII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Frankfurt am Main vom 16. bis 20. September 1884. Frankfurt am Main, 1885, S. 111—146. III. Thema: Wie stellen sich die Preisverhältnisse der verschiedenen Nadelholzarten auf den verschiedenen Märkten? (Ney, Laris).

[3]) Fleck: Einige Fingerzeige, welche aus der Gestaltung der Holzverwerthung für die praktische Forstwirthschaft folgen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 28. Band, 1878, S. 287). Enthält zahlreiche statistische Daten aus dem sächsischen Oberforstamtsbezirk Zschopau.

Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abtheilung für Finanzen und Domänen: Die Forstrente in Elsaß-Lothringen nach den Ermittlungen für die Staatswaldungen. Rückgang und Mittel zur Hebung derselben. Mittheilungen aus den hierüber erstatteten Berichten der Oberförster. 1. Ergänzungsheft zu den Beiträgen zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Straßburg, 1886.

Eberts: In welcher Weise lassen sich aus den Staats- und Gemeindewaldungen in der Gegenwart größere Reinerträge erzielen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 414).

des Waldwegnetzes, Anlage transportabeler Waldbahnen in Verbindung mit Holzlagerplätzen, Wahl der vorteilhaftesten Verkaufsform und Verwertungsart, strenge Solidität und zugleich kaufmännisches Entgegenkommen, nicht zu forcierte Klassifizierung der Hölzer, Beobachtung aller Vorgänge auf dem Lokal- und Welt-Holzmarkt, Unterhaltung ständiger Beziehungen mit den Holzhändlern und thunlichste Berücksichtigung ihrer Wünsche,[1]) Erwerbung der Bekanntschaft mit den Handels-Usancen,[2]) Ausgebot der Handelshölzer in größeren Auktionen oder Submissionen. Wahl richtiger Verkaufszeiten, Vermeidung lästiger Verkaufsbedingungen, zweckmäßige Publikation der Holzverstriche, Ausstattung der Lokalforstbeamten mit möglichst weitgehenden Befugnissen, rasche Entscheidung betr. Genehmigung oder Nichtgenehmigung ꝛc. Holzhandels-Verhältnisse einzelner Waldgebiete[3]) bezw. Gegenden.[4])

Aufgabe des Staates in Bezug auf Hebung des Holzabsatzes und der Holzindustrie.[5])

II. Kapitel. Holzvertrieb aus Holzgärten.

Taxverkauf oder öffentlicher Verstrich; ersterer ist Regel. Zusammensetzung der Holzhofstaxe aus: Waldtaxe, durchschnittlicher Transportkostensatz und durchschnittlicher Magazinierungsaufwand der Verkaufseinheit. Ermäßigung der Taxe bei Verabfolgung von Holz aus Staats- oder Gemeinde-Magazinen an Arme (Armentaxe).

[1]) Danckelmann: Wünsche des Holzhandels gegenüber der Forstverwaltung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1885, S. 396).

Bericht über die XIV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Görlitz vom 7. bis 11. September 1885. Berlin, 1886, S. 72—140. II. Thema: In wie weit sind die Klagen und Wünsche der Holzhändler bezüglich ungenügender Berücksichtigung ihrer Interessen begründet, und in welcher Weise kann berechtigten Einwendungen abgeholfen werden? (Runnebaum).

[2]) Laris, Eugen: Die Handels-Usancen im Welt-Holz-Handel und -Verkehr. Mit 9 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin und Gießen, 1889.

[3]) von Schauenburg, Dr. Freiherr: Der Holzhandel des badischen Schwarzwaldes zwischen Waldbesitzer und erstem Abnehmer. I. Geschichte des Holzhandels im Schwarzwald. II. Allgemeine Charakteristik des Schwarzwald-Holzhandels (Mündener Forstliche Hefte, 15. Heft, 1899, S. 53). III. Das Angebot (daselbst, 16. Heft, 1900, S. 1).

[4]) Merten: Holznutzung in Slavonien (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 308).

[5]) Bericht über die XII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Straßburg i. E. vom 27. bis 31. August 1883. Berlin, 1884, S. 20—82. I. Thema: In welcher Weise kann der Staat zur Hebung der Holzindustrie beitragen? (Solf, Weber).

II. Teil. Nebennutzungsbetriebe.

Allgemeiner Gesichtspunkt und oberster Grundsatz in Bezug auf die Gewinnung der forstlichen Nebenprodukte. Angabe der Umstände, welche Abweichungen hiervon notwendig machen oder rätlich erscheinen lassen.

Aufzählung der hierher gehörigen Betriebe: Rinden-, Harz-, Futterlaub-, Baumfrüchte-, Gras-, Streu-Nutzung, Feldbau im Walde, Leseholz-, Stein- und Erde-, Torf-Nutzung und sonstige kleine Nebennutzungen.

Die Betrachtung der Jagd, Fischerei und des Krebsfanges bleibt ausgeschlossen.

I. Abschnitt. Rindennutzung.

In Betracht kommende Holzarten, vorwiegend Eiche, dann Fichte (in Deutschland), auch Weißbirke, Weide, Roterle, Edelkastanie und Lärche (in anderen europäischen Ländern). Begriff und Ausdehnung der Eichenschälwaldungen im Deutschen Reiche.

I. Kapitel. Eichenrindennutzung im Schälwalde.

Wichtigste Litteratur:

von Hammerstein, E., Freiherr: Ueber die Erträge und die Bewirthschaftung der Eichenschälwaldungen im Hannöver'schen (Forstwirthschaftliches Jahrbuch, herausgegeben von der Königlich Sächsischen Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 4. Band, 1847, S. 131).

Massaloup, J. B.: Anleitung zur Anlage, Behandlung und Benutzung von Eichenschälwaldungen. Nach den neuesten darüber gemachten Erfahrungen zusammengestellt. Breslau, 1851.

Königl. Preuß. Landes-Oekonomie-Collegium: Ueber die Anlage und Bewirthschaftung von Eichenschälwaldungen mit besonderer Berücksichtigung der mittleren Provinzen des Preußischen Staats. Berlin, 1854.

Grunert, Julius Theodor: Der Eichenschälwald im Regierungs-Bezirke Trier, mit Bezug auf Wirthschaft und Ertrag. Hannover, 1868. (Besonderer Abdruck des Aufsatzes „Die Trierer Lohhecken" aus der Zeitschrift: Forstliche Blätter, 16. Heft, 1868, S. 18).

Neubrand, J. G.: Reise-Erinnerungen aus dem Taunus, dem Hundsrück und Odenwald. (Mit Beziehung auf dessen gekrönte Preisschrift.) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1868, S. 122.)

Derselbe: Aus dem Eichenschälwald. Reiseerinnerungen (daselbst, 1868, S. 441).

D.: Einige Bemerkungen zu den „Reise-Erinnerungen aus dem Taunus, dem Hundsrück und Odenwald" (daselbst, 1869, S. 130).

Neubrand, J. G.: Kritische Vergleichung der hauptsächlichsten Methoden der Rindenerndte in Eichenschälwaldungen. Zugleich Antwort auf die Bemerkungen des D-Korrespondenten zu meinen Reise-Erinnerungen (Aprilheft d. J.) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1869, S. 411).

Derselbe: Die Gerbrinde mit besonderer Beziehung auf die Eichenschäl-wald-Wirthschaft für Forstwirthe, Waldbesitzer und Gerber. Neue Bearbeitung einer von der K. Akademie Hohenheim im Herbst 1867 gekrönten Preisschrift. Mit zahlreichen Illustrationen. Frankfurt am Main, 1869.

N.: Aus dem Eichen-Schälwald (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1870, S. 1).

Derselbe: Eichenschälwald-Aphorismen (daselbst, 1870, S. 260).

Derselbe: Aus dem Eichen-Schälwald. III. (daselbst, 1871, S. 161); IV. (daselbst, 1871, S. 401).

Seeger: Mittheilungen aus dem hessischen Odenwalde über Gewinnung von Fichten- und Eichenrinden (daselbst, 1870, S. 332, hier 333).

Derselbe: Bemerkungen zu dem Aufsatze: „Aus dem Eichenschälwalde" im 1871er Maihefte dieser Zeitschrift (daselbst, 1871, S. 361).

Fribolin: Bericht über eine Reise in verschiedene Eichenschälwaldgebiete Deutschlands (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1872, S. 32 bezw. 33 [Winnweiler], S. 101 [Wendelsheim, Bingen, Lorch am Rhein] und S. 136 [Hilchenbach, Schälwaldungen der Saar und Mosel]).

Bericht über die 1. Versammlung deutscher Forstmänner zu Braunschweig vom 8. bis 12. September 1872. Berlin, 1873, S. 102—105. VI. Thema: Die Klagen der Lederfabrikanten über den Mangel der Berücksichtigung ihrer Interessen von Seiten der Staatsforstverwaltungen (Th. Hartig).

Heyer, Dr. Ed.: Bemerkungen über Eichenschälwald (§ 1. Vorbemerkung. § 2. Abhauen der Eichen. § 3. Ernte der Rinde. § 4. Anlegung neuer Schäl-waldungen. § 5. Vervollständigung der Eichenstockschläge) (Forstliche Blätter, N. F. 1874, S. 357).

Biehler: Der Schälwaldbetrieb der Gr. Bad. Bezirksforstei Ziegelhausen im vorderen Odenwalde (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 121).

Fribolin, Fritz: Der Eichenschälwaldbetrieb mit besonderer Berücksichtigung württemb. Verhältnisse. Mit 28 Holzschnitten. Stuttgart, 1876.

Vonhausen, Dr.: Ein Beitrag zur Eichenschälwaldwirthschaft (Forstliche Blätter, N. F. 1877, S. 161).

Heiß: In wie weit ist das Verlangen der Gerber nach Ausdehnung des Eichenschälwaldbetriebes gerechtfertigt? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 332).

Ostner: Nochmals: In wieweit ist das Verlangen der Gerber nach Aus-dehnung des Schälwaldbetriebes gerechtfertigt? Im Anschluß an den gleichlautenden Artikel des Oktoberheftes von 1878 (daselbst, 1879, S. 88).

Aus dem Eichenschälwald der Oberförsterei Alzey. Brief aus Hessen. Nach schriftlichen Notizen des Oberförsters Marchand, mitgetheilt von Lorey (daselbst, 1883, S. 135).

Neumeister: Welche Mittel sind zu ergreifen, um dem Mangel an Gerb-rinden im Inlande abzuhelfen? (Vortrag, gehalten im Gewerbehause zu Dresden vor der Versammlung der sächsischen Lederproducenten.) (Tharander Forstliches Jahrbuch, 36. Band, 1886, S. 28).

Hoffmann, Karl: Über den Eichenschälwald-Betrieb in Bosnien. Ein Vortrag (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1895, S. 226).

Schenck, Carl Alwin: Die Rentabilität des Deutschen Eichenschälwalds. Darmstadt, 1896 (Doctordissertation, eingereicht bei der philosophischen Fakultät in Gießen).

Keller, J. B.: Eichenlohgerbung und Schälwaldbetrieb (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 329).

Alff, Ferdinand: Beitrag zur Schälwaldfrage. Der XXVI. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Breslau vom 23. bis 26. August 1898 dargebracht. Trier, 1898.

Die Zukunft des Eichenschälwaldes (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1898, Nr. 49 vom 3. Dezember; Nr. 50 vom 10. Dezember; Nr. 51 vom 17. Dezember; Nr. 52 vom 24. Dezember; 1899, Nr. 1 vom 7. Januar und Nr. 2 vom 14. Januar).

Bericht über die XXVI. Versammlung deutscher Forstmänner zu Breslau vom 23. bis 26. August 1898. Berlin, 1899, S. 39—113. I. Thema: Gegenwärtige Verhältnisse und Zukunft des Eichenschälwaldes (von Bentheim, Bäumer).

Jentsch, Dr. Fr.: Der deutsche Eichenschälwald und seine Zukunft. Berlin, 1899.

Derselbe: Der Eichenschälwald in den Niederlanden (Mündener Forstliche Hefte, 16. Heft, 1900, S. 89). — Eine Ergänzung der vorstehenden Monographie.

Laris, E.: Die Zukunft des Eichenschälwaldes in Deutschland. II. (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1900, Nr. 8 vom 24. Februar; Nr. 9 vom 3. März und Nr. 10 vom 10. März).

I. Titel. Bedingende Momente der Rindenproduktion.

Holzart, Standort, Umtriebszeit, Art der Bestockung, Behandlung ꝛc.

1. Holzart.[1])

Frage nach der besten Eichen-Spezies im Schälwald (ob Stiel- oder Traubeneiche?). Angabe der Hauptschälwaldgebiete, in denen die Stieleiche, und derjenigen, in denen die Traubeneiche am meisten verbreitet ist. Unzweckmäßigkeit der Mischung beider Eichenarten; Angabe der Gründe. Würdigung der Cerreiche und der amerikanischen Eichenarten (Roteiche, Weißeiche) auf ihre Rindenqualität.

2. Standort.

Ansprüche der Eichenschälwaldungen an Boden,[2]) Lage und Klima. Beste Schälwaldungen in Deutschland. Angabe der außer-

[1]) Stiel- oder Traubeneiche? (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 97).

[2]) Hp.: Einfluß des Bodens auf den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde (daselbst, 1880, S. 526).

deutschen Länder, in denen der Eichenschälwald eine hervorragende Rolle spielt.

3. Umtriebszeit.

Erfordernisse guter Schällohe. Angabe der äußersten Grenzen der Umtriebszeiten der Schälwaldungen und der in den Haupt-Schälwaldgebieten bestehenden Umtriebszeiten.

Erläuterung der Begriffe: Erdgut, Baumgut und Gipfellohe: Spiegelrinde (Glanzrinde), Reitelrinde und Grobrinde (Rauhrinde).

4. Raumholz.

Begriff. Andere Bezeichnungen: Fege-, Unholz. Entfernung desselben aus den Schlägen. Abweichungen von dieser Regel nur unter gewissen Umständen zulässig; Angabe dieser Umstände.

5. Bestandsdichte.

Nachteile zu lichter und zu dichter Bestockung; beste Bestandsdichte je nach Standorten (Bodenarten). Bezügliche Ansichten der Schälwaldzüchter und faktische Pflanzen- bezw. Stöckezahlen pro ha in den Haupt-Schälwaldgebieten.

6. Sonstige Behandlung.

Nachteile etwaigen Oberholzes in den Schälschlägen. Wichtigkeit der Durchforstungen und deren Handhabung (Beginn, Wiederkehr, Grad). Unzulässigkeit gewisser Nebennutzungen (Gras-, Weide-, Futterlaub-, Streunutzung). Nachteile der Verbindung der Eichenschälwaldform mit Fruchtbau (Hackwälder, Hauberge).

II. Titel. Rindenernte.[1])

Vorarbeiten, Schälzeit, Schälart, Trocknung, Façonierung, Arbeitsübernahme und Aufarbeitung des Schälholzes.

Einfluß des Bodens auf den Gerbstoff der Eichenrinde (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 77). Botanisches Centralblatt.

[1]) Schmitt, Franz: Die Gewinnung der Eichenlohe in Oesterreich-Ungarn. Krems a. D., im März 1873.

Hoffmeister, H.: Bericht über die Gewinnung regenunbeschädigter Eichenrinden in Ungarn und Siebenbürgen an die Mitglieder der südlichen und westlichen Gruppe deutscher Lederfabrikanten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1890, S. 410).

Joseph: Ungarns Schälwald, Rindenhandel und Rindengewinnung (daselbst, 1890, S. 433).

1. Vorarbeiten.

Aushieb des Raumholzes und Putzen des Schlages. Behandlung der Flatterreiser. Jahreszeit der Ausführung. Auszeichnen etwaiger Oberständer durch Strohseile oder Farbenringe.

2. Schälzeit.

Ende April, Anfang Mai bis Mitte Juli. Vorteil frühzeitigen Beginnes. Einfluß der Schälzeit auf das Gewicht der Lohrinde.[1]) Witterungsverhältnisse, welche das Lohschälen erleichtern bezw. erschweren. Entrindung durch Dampf.[2]) Beschreibung des Verfahrens und Eigenschaften des auf diese Art hergestellten Leders.

3. Schälart.

A. Übersicht der Methoden.

Schälen am liegenden Holze, am stehenden Holze und Verbindung dieser beiden Schälarten miteinander, d. h. Kombinationsmethode.

Anforderungen an eine gute Methode. Forststatische Untersuchungen.[3])

B. Werkzeuge.

Unterscheidung in Werkzeuge zum Schälen, Klopfen und Hauen.

Schälwerkzeuge: Lohschlitzer, Lohreißer, Lohschäler und Lohlöffel von verschiedener Form und verschiedenem Material (Holz, Horn oder Eisen). Bestandteile des Lohlöffels: Griff, Hals und eigentlicher Löffel. In manchen Gegenden kommen Schlitzbeil und Schnitzmesser

---

[1] von Eichwege, M.: Einfluß der Schälzeit auf das Gewicht der Eichen-Lohrinde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 283).

[2] Bernhardt, August: Die Dampf-Entrindung daselbst, 1870, S. 341.

Die Schälung von Eichenrinden zu jeder Jahreszeit vermittelst Dampf nach dem System von J. Maitre. Im Auftrag der Königl. Preußischen Regierung zu Wiesbaden forsttechnisch, chemisch und durch Gerbversuche geprüft von W. Wohmann, Dr. C. Neubauer und C. A. Lotichius. Mit einer Tabelle. Wiesbaden, 1873.

Entrindung mittelst Dampf (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 99). Revue des eaux et forêts.

Ramann, E.: Der Dampfgerbereibetrieb (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 181).

Apparat zum Entrinden des Holzes mittelst Dampf, von Mouchelet frères (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 534). Handelsblatt für Walderzeugnisse.

[3] Seeger: Forststatische Untersuchungen über Gewinnung der Eichen-Lohrinden (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1870, S. 183). — Daselbst befindet sich eine Instruktion nebst Schema für die Ausführung solcher Untersuchungen.

hinzu. Klopfwerkzeuge: Klopfbeil und Klopfknüppel. Als Unterlagen dienten der Klopfstock (aus Birkenholz) oder die Lohbank (aus Eichenschälstangen). Hauwerkzeuge: Fällaxt bezw. Hackwaldbeil, Heppe. Wellenbock oder Rindenbindmaschinen. Würdigung dieser Geräte.

C. Schälen am liegenden Holze.

a) Verfahren.

Beschreibung desselben je nach Gegenden (hessischer Odenwald, Baden, Württemberg, Pfalz, Franken). Schälen entweder ohne oder mit Klopfen. Die abgelösten Lohschalen heißen: Tüten, Rollen, Huppen oder Rumpen. Bestes numerisches Verhältnis zwischen den Holzhauern und den Schälern behufs rascher Arbeit.

b) Würdigung.

Vorzüge: Möglichkeit der Rindengewinnung bis in die äußerste Spitze, besserer Schutz gegen Regen ꝛc.

Nachteile: langsames Vorschreiten des Schälgeschäftes, Rindenverlust durch Hauspäne, Erfordernis von Trockenanstalten, Gelegenheit zu (übermäßiger) Anwendung des Klopfverfahrens ꝛc.

D. Schälen am stehenden Holze.[1])

a) Verfahren.

Beschreibung desselben. Bedeutung und Einfluß des Kränzens auf die Reproduktion und die Dauer der Stöcke. Waldgebiete, in denen diese Schälart Regel ist (Taunus, Lorch a. Rh., Wehrstädt [bei Hildesheim], Hilchenbach [Westfalen], Reuchthäler [im badischen Schwarzwald], viele Schälwaldungen in Österreich und vorherrschend in Frankreich ꝛc.). Modalitäten des Verfahrens je nach Gegenden.

b) Würdigung.

Vorzüge: Arbeitsförderung, Ausschluß des Klopfverfahrens, keine Trockenanstalten, kein Rindenverlust durch Hauspäne ꝛc.

Nachteile: geringer Rindenanfall, leichtes Ausgelauchtwerden der am Baume herabhängenden Lohe durch Regen, Erschwerung des Schälgeschäftes und des Hiebes, Verkürzung des Entwickelungszeitraumes für die neuen Lohden ꝛc. Im allgemeinen überwiegen die Nachteile.

E. Kombinationsmethode.

a) Verfahren.

Beschreibung desselben je nach Gegenden. Knickverfahren in Bingen, Aschaffenburg, Hundsrück, Runkel a. d. L. ꝛc.

[1]) Brauns: Verfahren in der Oberförsterei Diekholzen die Eichen stehend zu schälen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 639).

Abhieb dicht am Boden am Donnersberg (Pfalz), bei Annweiler, Eschwege a. d. W., Ober-Rosbach (Taunus) ꝛc. In Wendelsheim richtet sich die Abhiebsstelle der Stangen nach deren Qualität (ob Nutz- oder Brennholz).

b) Würdigung.

Vorzüge: ebenso vollständige Rindengewinnung wie beim Liegendschälen, kein Rindenverlust durch Hauspäne, Erschwerung des Klopfens ꝛc.

Nachteile: belanglos. Beleuchtung der Frage, bis zu welcher Minimalstärke die Schäfte und Äste mit Vorteil zu schälen sind. Bedingende Umstände: örtliche Rindenpreise, Schälerlöhne und Holzpreise.

F. Liegenlassen des Reisigs in den Schälschlägen.[1])

Vorzüge dieses Verfahrens: Festhalten des Laubes, kräftigere Entwickelung der Stockausschläge, Bodenverbesserung, größerer Schutz gegen Wildverbiß, Einschränkung des Grasdiebstahls.

Bemerkungen in Bezug auf die Art der Ausführung (mäßige Decke; nur Weichholzstöcke sind stark zu decken).

G. Klopfen.

Nachteile des Klopfens der Rinde: Verlust an Rinde, mithin an Gerbstoff, Qualitätsverminderung, Gewichtsabnahme, schlechtes Aussehen der Lohrollen ꝛc. Das Klopfverfahren sollte daher nur dann angewendet werden, wenn die Rinde ohne Klopfen nicht gewonnen werden kann (für unterdrückte Stangen, Äste, Gipfel). Unterscheidung von Klopflohe und nicht geklopfter Lohe. Verfahren je nach Gegenden.

4. Trocknung.

Nachteile des Beregnetwerdens der Rinde; daher Schutz derselben gegen Regen.[2]) Verschiedene Methoden der Trocknung: Böcke,

[1]) Über das Liegenlassen des Reisigs in den Eichenschälwaldungen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 201). Nach Mittheilungen von Forstmeister Roth (Zwingenberg) bei den Verhandlungen des Badischen Forstvereins in Mosbach (1885).

Roth (Zwingenberg): Über das Liegenlassen des Reisigs in den Eichenschälwaldungen (daselbst, 1887, S. 487).

Derselbe: Liegenlassen des Reisigs in Schälschlägen (daselbst, 1888, S. 76).

[2]) Derselbe: Schutz der Eichenlohrinde gegen Regen (Aus dem Eichenschälwalde.) (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 417).

Grunert: Das Trocknen der Lohe in den Schlägen (Forstliche Blätter, N. F. 1883, S. 75).

Stangengerüste (nach Süden gerichtete Schragen, Ricken), Pfähle; Aufstellen der Lohgebunde wie Reisholzwellen. Angabe der Gegenden, in denen diese oder jene Methode üblich ist.

Bei längerem Verbleiben der Rinde im Walde Schutz durch geteerte Tücher, Lohschirme aus Stroh, Schutzhütten[1]) oder durch Einscheuern in Lohschuppen. Trocknungsverfahren in Ungarn. Würdigung der einzelnen Trocknungsmethoden.

5. Façonierung.

Zusammenbringen der „bruchtrockenen" Rinde in Wellen, Gebunde oder Büschel. Gewöhnliche Zeitdauer bis zu diesem Zustande. Sortierung in Stockschlag-, Kernwuchs- und Oberholzrinde (inkl. Astrinde), in Schällohe und Klopflohe. Dimensionen und Gewichte der Lohgebunde.

Binden der Lohe aus der Hand[2]) oder mittelst einer Rindenbindmaschine.[3]) Verwendung von Wieden (aus Weiden), Stricken, Strohseilen, Manillahanf oder Draht.

Schneidemaschinen zur Zerkleinerung (Sache des Rindenkäufers).[4])

6. Arbeitsübernahme.

Selbstgewinnung durch den Waldeigentümer oder Aufarbeitung durch den Käufer bezw. Gerber (abhängig von der Verwertungsform). Beste Methode: Veraccordierung an einen Unternehmer, dem die An-

---

Roth (Zwingenberg): Schutz der Eichenschälrinde gegen Regen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 323).

Heyer, Dr. Eduard: Ueber Lieferung unberegneter Eichenrinde (Forstliche Blätter, 1890, S. 154).

v. Fischbach, H.: Ueber regenfreie Lieferung der Eichengerbrinde (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1891, S. 33). Abgedruckt aus dem Gewerbeblatt aus Württemberg, Nr. 37 vom 14. September 1890, S. 306.

[1]) Wetzel: Ueber Schutzhütten im Eichenschälwaldschlage (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 260).

[2]) Roth (Zwingenberg): Aus dem Eichenschälwalde. II. Verpackung der Eichenrinde (Binden derselben im Walde.) (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1868, S. 418, hier 419).

Ueber das Binden der Eichengerbrinde. Aus Württemberg (daselbst, 1869, S. 95).

[3]) Heinrich, Rudolf und Hampel, Louis: Ueber Rindenbindmaschinen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 59).

[4]) Schneidemaschine für Lohrinde (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 182. Heft, 1895, S. 254). — Mit einer Abbildung.

nahme der nötigen Arbeiter überlassen bleibt, und Bezahlung nach dem Gewichte (pro Centner). Verfahren je nach Waldgebieten.

7. Aufarbeitung des Schälholzes.

Erfolgt in der Regel zu Brennholz nach dem beim Holznutzungsbetrieb geschilderten Verfahren (S. 102—105). Etwaige nutzholztüchtige Stangen (Wagnerhölzer) bleiben in ganzer Länge liegen.

III. Titel. Rindenverwertung.

Formen und Arten der Verwertung. Bestimmungen je nach einzelnen Waldgebieten bezw. Ländern.[1])

1. Verwertungsformen.

Detail- und Blockverkauf.

A. Detailverkauf.

Charakteristik der Methode. Diese Form kommt höchst selten vor. Angabe der Gründe bezw. Schilderung der Nachteile.

B. Blockverkauf.

Vollständiger oder teilweiser (unvollständiger) Blockverkauf.

a) Vollständiger Blockverkauf.

Schilderung des Verfahrens. Angabe der Vorzüge und Nachteile.

b) Teilweiser Blockverkauf.

Schilderung des Verfahrens. Vorzüge und Nachteile. Angabe der Örtlichkeiten, in denen diese Verkaufsart üblich ist.

2. Verwertungsarten.

Öffentlicher Verkauf, Submission und Handverkauf.

---

[1]) Eickemeyer: Die Holz- und Rindenernte in den Hackwaldungen der Großherzoglich Hessischen Oberförsterei Hirschhorn (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 418).

Allgemeine Bedingungen für die Verakkordirung des Schälens und der Aufbereitung der eichenen Gerbrinde in den Württembergischen Staatswaldungen (daselbst, 1866, S. 71).

Bestimmungen für die Versteigerung des Holzhauer- und Rindenschälerlohns und der Bodenbearbeitung mit Fruchtbaunutzung in einem Reviere des Odenwaldes (daselbst, 1868, S. 317).

Bedingungen für den Verkauf der Gerbrinde in württembergischen Staatswaldungen, festgestellt durch Erlaß der K. Forstdirektion vom 18. August 1871. Nr. 4949. Amtsblatt S. 61 (daselbst, 1871, S. 425).

a) Öffentlicher Verkauf auf das Meistgebot.

Bildet die Regel. Man hält besondere Rindenmärkte in Süddeutschland, und zwar giebt es solche I. und II. Ranges. Zeit der Abhaltung, Verfahren und Bedingungen (Schälmodus, Zahlungsmodus und Sicherstellung des Kaufgeldes bei Kredit). Verhalten des Forstverwalters bei Kippesbildung.

b) Submission.

Empfiehlt sich, wenn Ringbildung der Gerber zu befürchten ist, event. bereits stattgefunden hat.

c) Handverkauf.

Anzuwenden bei hohen Geboten, die beim Verstrich (wegen mangelnder Konkurrenz oder Ringbildung) nicht zu erwarten sind. Festsetzung eines Minimalpreises seitens der Forstdirektion.

3. Quantitätsbestimmung.

Verkauf nach dem Gewicht (am besten) oder nach Raummaßen oder nach dem Schälholzanfall (am wenigsten zuverlässig).

Geräte zum Wiegen: Federwage, Hebelwage oder wiegenförmige Wage. Man wiegt am besten alle Gebunde.

IV. Titel. Statik der Eichenglanzrindennutzung.[1])

1. Materialerträge.

Mitteilungen über den Anfall an Glanzrinde und Schälholz pro ha im Eichenschälwald überhaupt und je nach Waldgebieten: Odenwald,[2]) Taunus,[3]) Pfalz, Rheinhessen, Baden,[4]) Elsaß-Lothringen, Bayern[5]) ꝛc. Gerbrinden-Statistik verschiedener Länder.[6])

---

[1]) Baur, Dr.: V. Untersuchungen über Eichengerbrinden. Mittheilungen der K. Württembergischen Versuchsanstalt zu Hohenheim (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 241).

Walther: Statische und statistische Mittheilungen aus dem Eichen-Schälwalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 339).

[2]) Heß, Dr.: Ueber Materialerträge im Eichenschälwald (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1878, Nr. 28 vom 10. April).

[3]) Bingmann, G.: Natural- und Geldertrag eines Eichenkernwuchses als Schälwald, in der Großherzoglich hessischen Oberförsterei Ober-Rosbach des Forstamts Friedberg in der Wetterau (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1870, S. 266).

[4]) Schuberg, K.: Untersuchungen über Eichenschälwald-Erträge. Mittheilungen der badischen forstlichen Versuchsanstalt zu Karlsruhe (daselbst, 1875, S. 529).

2. Festgehalt der Raummaße.[1])

Festgehalt von 100 metrischen Wellen (1 m lang und 1 m im Umfang) für frische und waldtrockene Spiegel- und Reitelrinde je nach Holzaltern (Minimum, Maximum und Mittel).

3. Volumenverhältnisse und Beziehungen zwischen Volumen und Gewicht.

Rindenverluste durch das Schälen und Rindenmenge (nach Gewicht und Volumen) pro 1 rm berindetes Holz (nach stereometrischem und xylometrischem Verfahren).

Volumenverminderung (Schwindung)[2]) der Rinde bei dem Übergange vom grünen in den waldtrockenen Zustand (je nach Rindensorten, Alter und Stärke des Holzes).

Rindenanfall dem Gewichte nach (Centner) pro rm Schälholz. Verhältnis zwischen Festmasse und Gewicht (je nach Rindensorten), bezw. Festgehalt eines Centners Spiegel-, Reitel- und Grobrinde).

4. Gewichtsverhältnisse.

Spezifische Grüngewichte je nach Rindensorten und Holzaltern. Gewicht von 100 metrischen Wellen im grünen und waldtrockenen Zustand je nach Rindensorten und Holzaltern.

Schuberg, K.: Untersuchungen über die Erträge des Eichenschälwaldes im Großherzothum Baden. Mittheilungen der badischen forstlichen Versuchsanstalt (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1879, S. 30).

Derselbe: Ertragsuntersuchungen im Eichenschälwalde (daselbst, 1892, S. 197).

[5]) Schälwalderträge in Bayern (daselbst, 1889, S. 518).

[6]) Mundt, C.: Verbrauch der belgischen Gerbereien an importirter Eichenrinde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 465).

Neumeister und v. Schröder: Gerbrinden-Statistik für das Königreich Sachsen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 36. Band, 1886, S. 73).

[1]) Krutina: Ueber die Einführung des Metermaßes in der Forstverwaltung, insbesondere Untersuchungen über das Verhältniß des Raummeters zum Derbmeter, hier V. Eichenrinde (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 416, hier 421 und 422).

Eberts, A.: Untersuchungen über Gewicht und Festgehalt der Eichenrinde. Mittheilung der Hauptstation für forstliches Versuchswesen bei der Forst-Akademie zu Neustadt-Eberswalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 225).

Baur, Dr. Franz: Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes und der Rinde. Ausgeführt von dem Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten und in dessen Auftrag bearbeitet. Augsburg, 1879.

[2]) Nördlinger, Dr. H.: Schwinden und Leichterwerden der Glanz- und Raiteleichenrinde (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 47. Band, 1. Heft, 1864, S. 153).

Gewicht pro fm Jungrinde nach Rindensorte und Trockengrad. Luftgewichtsschwankungen der Glanzrinde[1]) und Gewichtsverluste beim Übergang vom grünen in den waldtrockenen und in den mahldürren Zustand. Gewichtsabnahme während der Schälzeit und Gewichtsverlust durch Beregnen.[2])

5. Einfluß des Klopfens.[3])

Gerbstoffgehalt geklopfter und nicht geklopfter Spiegelrinde bezw. Verlust an Gerbsäure durch das Klopfen.

6. Arbeitsleistungen.

Tagesleistung beim Schälen am Liegen, Klopfverfahren, Schälen am Stehen und Kombinationsverfahren dem Gewicht und Volumen nach). Zeitaufwand für das Abwiegen der Rinde.

7. Schäler- und Hauerlöhne.

Angaben des Lohnes pro Centner Rinde, rm Knüppel und rm oder Wellenhundert Reisig, je nach Oberförstereien.

Durchschnittlicher Tagesverdienst eines fleißigen Arbeiters; bezüglicher Einfluß der Witterung.

8. Rindenpreise.

Litteratur, betreffend die Ergebnisse der Rindenmärkte vom Jahre 1876 ab.

N: Die 1876er Lohrinden-Versteigerungen in Süd- und Mittel-Deutschland (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, S. 189). — Die 1877er Rindenversteigerungen (daselbst, 1877, S. 213). — Die 1878er Rindenversteigerungen (daselbst, 1878, S. 246).

N.: Rindenproduktion und Rindenhandel. Die Versteigerungen 1879 (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 229); — 1880 (daselbst, 1880, S. 185); — 1881 (daselbst, 1881, S. 181 und 216); — 1882 (daselbst, 1882, S. 181); — 1883 (daselbst, 1883, S. 181); — 1884 (daselbst, 1884, S. 193); —

---

[1]) Nördlinger, Dr.: Luftgewichtsschwankungen der Glanzrinde (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 45. Band, 2. Heft, 1863, S. 262).

[2]) Roth (Zwingenberg): Gewichtsverminderung beregneter Eichenschälrinde (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 71).

Widmann: Zur Eichenschälwaldfrage (daselbst, 1888, S. 72). — Diese Notiz enthält das Ergebnis einer ausführlichen Untersuchung von nicht beregneter und beregneter Rinde.

Gantter, Dr. F.: Der Einfluß des Regens auf den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde (daselbst, 1888, S. 132).

[3]) Neubrand, J. G.: Ueber das Klopfen und Beregnen der Eichenglanzrinde; ein Beitrag zur Schälwaldstatik (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1870, S. 137).

1885 (daselbst, 1885, S. 181); — 1886 (daselbst, 1886, S. 185); — 1887 (daselbst, 1887, S. 181 und 400); — 1888 (daselbst, 1888, S. 189); — 1889 (daselbst, 1889, S. 191); — 1890 (daselbst, 1890, S. 197); — 1891 (daselbst, 1891, S. 181); — 1892 (daselbst, 1892, S. 289); — 1893 (daselbst, 1893, S. 265); — 1894 (daselbst, 1894, S. 273); — 1895 (daselbst, 1895, S. 303); — 1896 (daselbst, 1896, S. 254); — 1897 (daselbst, 1897, S. 355); — 1898 (daselbst, 1898, S. 296); — 1899 (daselbst, 1899, S. 309).

N.: Schälwaldbetrieb und Rindenverwerthung. Die wichtigeren 1897er Rindenversteigerungen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 493); — desgl. 1898 (daselbst, 1898, S. 381).

Fribolin: Die Eichenlohrindenversteigerung zu Heilbronn. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 180).

Die allgemeine Rindenversteigerung zu Heilbronn im Jahre 1880 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 503). Gewerbeblatt aus Württemberg.

Fischbach: Der Heilbronner Rindenmarkt von 1881 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 427); — 1882 (daselbst, 1882, S. 470); — 1883 (daselbst, 1883, S. 394); — 1884 (daselbst, 1884, S. 481); — 1885 (daselbst, 1885, S. 410); — 1886 (daselbst, 1886, S. 389); — 1887 (daselbst, 1887, S. 527); — 1888 (daselbst, 1888, S. 408); — 1889 (daselbst, 1889, S. 468); — 1890 (daselbst, 1890, S. 485); — 1891 (daselbst, 1891, S. 524 ; — 1892 (daselbst, 1892, S. 573); — 1893 (daselbst, 1893, S. 608); — 1894 (daselbst, 1894, S. 473); — 1895 (daselbst, 1895, S. 607); — 1896 (daselbst, 1896, S. 631); — 1897 (daselbst, 1897, S. 503).

Grunert: Loh-Versteigerung im Reg.-Bez. Trier pro 1879 (Forstliche Blätter, N. F. 1879, S. 324).

Derselbe: Ergebnisse der Lohversteigerungen in verschiedenen Theilen von Westdeutschland im Jahre 1880 (daselbst, 1880, S. 288).

Biehler: Der Rindenmarkt in Hirschhorn und die Erlöse aus Eichenrinden im Heidelberger Marktgebiete im Jahre 1880 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 493); — desgl. 1881 (daselbst, 1881, S. 432); — desgl. 1882 (daselbst, 1882, S. 475); — desgl. 1883 (daselbst, 1883, S. 407); — desgl. 1884 (daselbst, 1884, S. 488); — desgl. 1885 (daselbst, 1885, S. 418); — desgl. 1886 (daselbst, 1886, S. 394); — desgl. 1887 (daselbst, 1887, S. 533); desgl. 1888 (daselbst, 1888, S. 412); — desgl. 1889 (daselbst, 1889, S. 474).

Die Hirschhorner Rindenversteigerung 1890 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1890, S. 496); — desgl. 1891 (daselbst, 1891, S. 530); — desgl. 1892 (daselbst, 1892, S. 566); — desgl. 1893 (daselbst, 1893, S. 613); — desgl. 1894 (daselbst, 1894, S. 478); — desgl. 1895 (daselbst, 1895, S. 610); — desgl. 1896 (daselbst, 1896, S. 638); — desgl. 1900 (daselbst, 1900, S. 315). Die Mitteilungen von 1894 ab sind unterzeichnet N.

Heidelberger Rindenversteigerung 1890 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1890, S. 498); — desgl. 1891 (daselbst, 1891, S. 532 ; — desgl. 1892 (daselbst, 1892, S. 571); — desgl. 1893 (daselbst, 1893, S. 618); — desgl. 1894 (daselbst, 1894, S. 481 ; — desgl. 1895 (daselbst, 1895, S. 614); — desgl. 1896 (daselbst, 1896, S. 641). Die Mitteilungen von 1894 ab sind unterzeichnet N.

Ihrig: Die Rindenversteigerung zu Erbach i. O. 1880 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 497); — 1881 (daselbst, 1881, S. 436); — 1882 (daselbst, 1882, S. 478); — 1883 (daselbst, 1883, S. 403); — 1884 (daselbst,

1884, S. 493); — 1885 (daselbst, 1885, S. 427); — 1886 (daselbst, 1886, S. 403); — 1887 (daselbst, 1887, S. 539); — 1888 (daselbst, 1888, S. 419).

Grambow: Die Eichen-Lohrinden-Versteigerung zu Erbach i. O. 1889 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 485); — 1890 (daselbst, 1890, S. 503); — 1891 (daselbst, 1891, S. 540); — 1892 (daselbst, 1892, S. 578); — 1893 (daselbst, 1893, S. 624); — 1894 (daselbst, 1894, S. 485); — 1895 (daselbst, 1895, S. 620); — 1896 (daselbst, 1896, S. 643).

Die Rindenversteigerungen in Kreuznach, Bingen und Alzey im Jahre 1880 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 499); — desgl. 1881 (daselbst, 1881, S. 441); — desgl. 1882 (daselbst, 1882, S. 484 und 485); — desgl. 1883 (daselbst, 1883, S. 401 und 402); — desgl. 1884 (daselbst, 1884, S. 497 und 498); — desgl. 1885 (daselbst, 1885, S. 422); — desgl. 1886 (daselbst, 1886, S. 398 und 399); — desgl. 1887 (daselbst, 1887, S. 535); — desgl. 1888 (daselbst, 1888, S. 414 und 415); — desgl. 1889 (daselbst, 1889, S. 480); — desgl. 1890 (daselbst, 1890, S. 499 und 502); — desgl. 1891 (daselbst, 1891, S. 532 und 535); — desgl. 1892 (daselbst, 1892, S. 572 und 580); — desgl. 1893 (daselbst, 1893, S. 620 und 624); — desgl. 1894 (daselbst, 1894, S. 482 und 486); — desgl. 1895 (daselbst, 1895, S. 613 und 617); — desgl. 1896 (daselbst, 1896, S. 641 und 643); — desgl. 1900 (daselbst, 1900, S. 317). Eine Anzahl der vorstehenden Mitteilungen ist unterzeichnet W., W. oder Wf. Andere tragen die Unterschrift N. oder R.

Der Eichenlohrindenmarkt zu Kaiserslautern im Jahre 1880 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 501); — desgl. 1881 (daselbst, 1881, S. 434); — desgl. 1882 (daselbst, 1882, S. 482); — desgl. 1883 (daselbst, 1883, S. 399); — desgl. 1884 (daselbst, 1884, S. 492); — desgl. 1885 (daselbst, 1885, S. 420); — desgl. 1886 (daselbst, 1886, S. 401); — desgl. 1887 (daselbst, 1887, S. 537); — desgl. 1888 (daselbst, 1888, S. 417); — desgl. 1889 (daselbst, 1889, S. 481); — desgl. 1890 (daselbst, 1890, S. 489); — desgl. 1891 (daselbst, 1891, S. 533); — desgl. 1892 (daselbst, 1892, S. 582); — desgl. 1893 (daselbst, 1893, S. 621); — desgl. 1894 (daselbst, 1894, S. 477); — desgl. 1895 (daselbst, 1895, S. 616); — desgl. 1896 (daselbst, 1896, S. 637); — desgl. 1897 (daselbst, 1897, S. 502); — desgl. 1898 (daselbst, 1898, S. 387); — desgl. 1899 (daselbst, 1899, S. 383); — desgl. 1900 (daselbst, 1900, S. 316).

Eichenlohrindenmarkt zu Kaiserslautern vom 13. März 1900 (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1900, S. 260).

Die Lohmessen in Boppard 2c. im Jahre 1886 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 398); — desgl. 1888 (daselbst, 1888, S. 415); — desgl. 1890 (daselbst, 1890, S. 502); — desgl. 1893 (daselbst, 1893, S. 624); — desgl. 1894 (daselbst, 1894, S. 486). Einige dieser Mitteilungen sind unterzeichnet Wf. oder R.

Die Lohmessen in St. Goar 2c. im Jahre 1887 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 535); — desgl. 1889 (daselbst, 1889, S. 480); — desgl. 1891 daselbst, 1891, S. 535); — desgl. 1892 daselbst, 1892, S. 580); — desgl. 1895 (daselbst, 1895, S. 617). Einige dieser Mitteilungen sind unterzeichnet Wf. oder R. Andere tragen keine Unterschrift.

Die Rindenversteigerungen zu Kaiserslautern, Bingen und Friedberg im Jahre 1889 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 481).

S: Die Eichenlohrinden-Versteigerung zu Friedberg in der Wetterau 1890 (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1890, S. 500): — desgl. 1891 daselbst, 1891,

S. 536); — desgl. 1892 (daselbst, 1892, S. 576); — desgl. 1893 (daselbst, 1893, S. 622); — desgl. 1894 (daselbst, 1894, S. 482); — desgl. 1895 (daselbst, 1895, S. 619); — desgl. 1896 (daselbst, 1896, S. 643).

N.: Die Kayserberger 1895er Rindenversteigerung im Elsaß (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1895, S. 615). P. S. Zum Bericht hierzu.

N.: Die Versteigerung in Kayserberg (daselbst, 1896, S. 642).

Laspeyres: Der Eichenrindenverkauf im Frühjahr 1900 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 570).

Fischbach, H.: Zur Rindenfrage (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 259).

Schuster: Massen- und Preisbewegung der Eichenrinde auf den Hauptrindenmärkten seit dem Jahre 1876 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 50).

Begründung des Rückganges der Rindenpreise (Konkurrenz ausländischer Rinde, Zunahme der Surrogate, Zollverhältnisse 2c.). Gegenwärtige Durchschnittspreise nach Hauptmärkten und Rindensorten (Stockschlag-, Kernwuchs-, Ast- und Oberholzrinde). Preisverhältnisse derselben zu einander.

Aufzählung der Surrogate für Eichenrinde.[1])

9. Gelderträge und Nutzeffekte des Schälens.

Bedingende Umstände: Materialerträge, Rindenpreise, Schälholzpreise, Schäler- und Holzhauerlöhne.

Mitteilungen über Gelderträge aus einzelnen Oberförstereien.[2]) Finanzieller Nutzen des Schälens.[3]) Bodenrenten, Bodenerwartungs- und Waldrentierungswerte im Schälwalde.[4])

---

[1]) Ein neues Gerbverfahren (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 575). — Betrifft einen neuen Gerbstoff (das Pyrofuxin in den Stein- und Braunkohlen). „Die Natur", 1886, Nr. 46.

Bericht über die XVIII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Dresden vom 27. bis 30. August 1889. Berlin, 1890, S. 84, hier von S. 91 ab. Vortrag des Professors Dr. von Schroeder.

Ein neues Gerbmittel (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 255).

[2]) Walther: Statische und statistische Mittheilungen aus dem Eichen-Schälwalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 339, hier 342—347).

[3]) v. Bultejus: Nachweis, welchen finanziellen Nutzen das Borken der Eichenhölzer gewährt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 403).

Was kostet ein Pfund Leder zu gerben? (daselbst, 1878, S. 214).

[4]) S.: Aus dem Eichenschälwalde. a) Wert des Bodens und der Ausschlagstöcke. b) Rentabilität (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1895, S. 301).

II. Kapitel. Eichenrindennutzung im Hochwalde.

I. Titel. Rindenernte.

1. Schälzeit.

Im ersten oder zweiten Safte. Vorbedingung für das Schälen von Altreichen ist gesicherter Absatz des Materiales. Rückgang der Nachfrage nach Eichengroblohe.

2. Schälart.

Werkzeuge: Schäler und Axt. Methoden: Liegend- und Stehendschälen; ersteres geschieht vorherrschend. Bei dem Schälen am Stehen erfolgt der Hieb der Eichen erst im folgenden Winter (Verbesserung der Holzgüte durch Abwelken auf dem Stocke). Befreiung der Rinde von den groben Borkenschuppen (Putzen der Rinde).

3. Trocknung.

Methoden: Auflegen der Schalen auf Gerüste oder Anlehnen derselben an Stämme, Stöcke oder Schichtstöße.

4. Façonierung.

Aufsetzen in Raummaße bezw. rm (in Platten oder Rollen) bildet die Regel; mitunter findet Aufbinden statt.

II. Titel. Rindenverwertung.

Aufbereitung durch den Waldeigentümer und Verwertung auf Grund vorausgegangenen Verkaufes (Verstrich oder Accord). Der Preis wird pro rm oder pro Ctr. vereinbart. Verwertung am Stehen kommt selten vor.

III. Titel. Statik der Eichenrauhrindennutzung.

1. Materialerträge.
2. Festgehalt der Raummaße.
3. Volumenverhältnisse.
4. Gewichtsverhältnisse.
5. Verlust durch das Putzen.
6. Arbeitsleistungen.
7. Schälerlöhne.
8. Rindenpreise.
9. Gelderträge.

Angaben über alle diese Punkte in ähnlicher Weise wie bei der Eichenglanzrinde (S. 172—177).

10. Würdigung der Nutzung.[1])

Hierüber entscheiden die Rinden-, Holzpreise und Schälerlöhne. Waldbauliche Rücksichten (Ausschluß der Mutterbäume in Hegen).

Nutzung der Rinde der Durchforstungshölzer (Eifel) und der Astrinde (Württemberg).[2])

III. Kapitel. Fichtenrindennutzung.[3])

I. Titel. Rindenernte.

Schälzeit, Schälart (am Liegen), Trockenverfahren, Aufsetzen in Raummaße (in Platten oder Rollen) oder Aufstellen in Zählmaße.

II. Titel. Rindenverwertung.

Verkaufsformen und Verwertungsarten wie bei der Eichenaltholzrinde. Regel ist distrikts- oder revierweise Versteigerung am Stehen mit Aufbereitung durch den Waldeigentümer.

III. Titel. Statik der Fichtenrindennutzung.[4])

1. Materialerträge.

2. Festgehalt der Raummaße.

[1]) v. Bultejus: Nachweis, welchen finanziellen Nutzen das Borken der Eichenhölzer gewährt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 403).

[2]) Mm.: Ueber Eichenastrinde. (Aus Württemberg) (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 256).

[3]) Grunert, J. Th.: Die Fichtenrindennutzung im Thüringer Walde (Forstliche Blätter, 10. Heft, 1865, S. 30).

Heß, R.: Ueber Anfertigung, Vertriebsweise, Uebergabe, Erträge und Verwerthung der Fichtenlohe im Herzogthum Sachsen-Gotha (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1866, S. 41).

Seeger: Mittheilungen aus dem hessischen Odenwalde über Gewinnung von Fichten- und Eichenrinden (daselbst, 1870, S. 332).

J. D.: Ueber die Benutzung der Fichtenlohrinde (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 369).

Bericht über die XVIII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Dresden vom 27. bis 30. August 1889. Berlin, 1890, S. 84–96. Vortrag des Professors Dr. von Schroeder über die Fichtenrinde und ihre Bedeutung als Gerbmaterial.

[4]) Kunze, M.: Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht der Fichtenrinde (Tharander Forstliches Jahrbuch, 25. Band, 1875, S. 306).

Ganghofer, August: Das Forstliche Versuchswesen. Band I. Unter Mitwirkung forstlicher Autoritäten und tüchtiger Vertreter der Naturwissenschaften herausgegeben. Augsburg, 1881. Fichten-Schälversuche, S. 158. — Die betr. Versuche, für welche daselbst ein Arbeitsplan aufgestellt ist, wurden in den Jahren 1865—1870 ausgeführt.

3. **Volumenverhältnisse.**
4. **Gewichtsverhältnisse.**
5. **Arbeitsleistungen.**
6. **Schälerlöhne.**
7. **Rindenpreise.**
8. **Gelderträge.**

Ähnliche Angaben wie bei der Eichenglanz- und Eichenrauhrinde.

9. **Würdigung der Nutzung.**

Angabe der Momente, welche für und gegen die Nutzung der Fichtenrinde sprechen. Bedingende Umstände der finanziellen Räthlichkeit. Waldgebiete, in denen die Gewinnung der Fichtenlohe stattfindet.

IV. Kapitel. Sonstige Rindennutzungen.

1. **Birkenrinde.**

Vorteilhaftestes Schälalter, Schälzeit, Schälarten, Trocknen und Aufsetzen der Rinde. Statische Verhältnisse. Nutzung besonders in Rußland.

2. **Weidenrinde.**

Schälzeit, Schälarten, Trocknen ꝛc. Maschine zum Schälen dünner Zweige.[1]) Rinden- und Holzerträge.[2]) Wird ebenfalls hauptsächlich in Rußland gewonnen.

3. **Edelkastanienrinde.**

Schälzeit, Schälarten, Trocknen ꝛc. Statische Verhältnisse. Nutzung besonders in Südfrankreich.

4. **Lärchenrinde.**

Schälzeit, Schälart, Trocknen ꝛc. Statische Verhältnisse. Nutzung besonders in Österreich, Ungarn und Rußland.

V. Kapitel. Lindenbastnutzung.

I. Titel. Basternte.

Schälzeit, Schälart, sofortiges Einweichen in Wasser und kürzeres oder längeres Belassen daselbst je nach der Verwendungsweise und

[1]) K.: Rindenschälmaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 528).

[2]) Eberts, A.: Untersuchungen über Holz- und Rinden-Erträge in Weidenheegern. Mittheilung der Hauptstation für forstliches Versuchswesen bei der Forst-Akademie Neustadt-Eberswalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 218).

Witterung. Reinigung der Rinde von Schlamm; Ablösen und Trocknen des Bastes. Hiernach die Verarbeitung (zu Stricken, Seilen, Bändern, Bastschuhen, Matten ꝛc.) an den Fabrikationsorten.

Länder und Gegenden, wo diese Nutzung noch betrieben wird (Rußland,[1]) Frankreich, fürstlich Liechtenstein'sche Forste).

II. Titel. Statik der Lindenbastnutzung.

1. **Materialerträge.**
2. **Arbeitsleistungen.**
3. **Gewinnungs- und Fabrikationskosten.**
4. **Preise und Gelderträge.**

Zahlenangaben nach allen diesen Richtungen hin.

II. Abschnitt. Harznutzung.[2])

1. Holzarten.

Aufzählung der Harzbäume: Fichte, Kiefer, Schwarzkiefer, Seekiefer, Lärche. Bedeutung der Harznutzung früher (häufig infolge eines Erbpachtverhältnisses oder einer Gerechtsame)[3]) und jetzt.

2. Harzproduktion.

Bedingende Umstände: Standort, Bestandsschluß, Baumalter und Jahreswitterung. Schilderung des Einflusses dieser Faktoren. Verschiedener Harzgehalt je nach Baumteilen (Wurzel-, Schaft-, Astholz).

---

[1]) Guse: Aus den russischen Wäldern (Schluß.) (Forstliche Blätter, N. F. 1872, S. 355)

Forstliches Journal, herausgegeben vom Forstverein. Petersburg, 1872, 1. Heft. Mitgetheilt von Guse daselbst, 1873, S. 244.

Die Verwendung des Lindenbastes in Rußland Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1873, S. 290).

[2]) Winkelmann, Dr. J.: Die Terpenthin- und Fichtenharz-Industrie. Vortrag, gehalten in der Polytechnischen Gesellschaft zu Stettin. Berlin, SW. 1880 (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von Rud. Virchow und Fr. von Holtzendorff. XV. Serie, Heft 355). — Dieser Vortrag bezieht sich auch mit auf die Harzung anderer Nadelhölzer.

Mayr, Dr. Heinrich: Über Harzverteilung im Baume und Harzgewinnung. Eine kritische Studie der neuesten Litteratur hierüber (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1894, S. 129).

Derselbe: Das Harz der Nadelhölzer, seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung. Für Forstmänner, Botaniker und Techniker bearbeitet. Mit 4 Holzschnitten und 2 lith. Tafeln. Berlin, 1894.

[3]) Klingner: Die Harzscharr-Gerechtsame, deren Ursprung, Ausübung und Ablösung (Forstliche Blätter, N. F. 1872, S. 83).

Gewinnungsart vom Sitze des Harzes abhängig (Rinde, Kambium, Splint oder Kern).

I. Kapitel. Fichtenharznutzung.[1]

I. Titel. Harzernte.

Anlachen, Harzscharren, Anziehen und Flußscharren.

1. Anlachen.

Beschreibung und zugehörige Geräte: Harz- oder Lachenreißer, sichelförmiges Messer. Anbringungsort, Zahl und Dimensionen der künstlichen Wunden (Lachen, Laachen, Laken, Lachten). Zulässige Anzahl der Lachen auf 1 m Umfang; Minimalabstand derselben.

2. Harzscharren.

Zeit der Ausführung und Werkzeuge: Harzscharre oder Harzkratzer; Harzhacke, Rindenkörbe. Das gewonnene Harz heißt Baum- oder Bruchharz. Gewöhnlicher Scharturnus zweijährig.

3. Anziehen und Flußscharren.

Das Anziehen heißt auch Fegen. Beschreibung des Verfahrens und erforderliche Geräte: Scharreisen, Pickbeil. Vierjähriger Turnus. Das hierbei gewonnene, durch Rindenteile verunreinigte Pick- und Flußharz wird gleichfalls in Rindenkörben gesammelt.

II. Titel. Harzverwertung.

Gewinnung auf eigene Rechnung (im Accord) oder Verpachtung. Bei Selbstgewinnung erfolgt öffentlicher Verkauf des Rohharzes oder

---

[1] Grebe, Dr.: Die neuere Harznutzung am Thüringerwalde (Burckhardt, Aus dem Walde, I. Heft, 1865, S. 48).

Protocoll über die vom 28. bis 31. August 1864 stattgehabte elfte Versammlung Thüringischer Forstwirthe. (Abgehalten in Oberhof, Herzogthum Sachsen-Gotha.) Verfaßt von Richard Heß. Eisenach, 1865, S. 60—65. III. Thema: Ist ein Zwischenertrag von Belang zu erwarten, wenn haubare Fichtenbestände 10 Jahre vor ihrem Abtriebe angerissen und von da ab auf Harz ausgenutzt werden, und liegen Erfahrungen darüber vor, wie sich der Schaden am Holze zu dem Harzertrage verhält?

Grunert, Julius Theodor: Die Harznutzung im Thüringerwalde, ihre Bedeutung und Ablösung (Forstliche Blätter, 15. Heft, 1868, S. 139).

Schuberg: Einiges über Harznutzung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1870, S. 463).

von Holleben: Ueber die Harznutzung in den Fürstlich Schwarzburg-Rudolstädtischen Waldforsten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 337).

Böhmerle, K.: Fichtenharzung in Sachsen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 663).

des hieraus hergestellten Peches. Vorzüge dieses Verfahrens. Die Verpachtung erfolgt auf eine Reihe von Jahren und erstreckt sich entweder auf einzelne Stämme oder ganze Bestände oder größere Waldkomplexe. Einschränkende Bestimmungen in Bezug auf die Harzpächter bezw. deren Arbeiter, die zu nutzenden Bestände, die Ausübungsart (Zahl und Dimensionen der Lachen, beschränktes Fegen ꝛc.) und die Zeit bezw. periodische Wiederkehr der Nutzung.[1])

III. Titel. Statik der Harznutzung.

1. Materialerträge.

Durchschnittserträge einer Lache je nach Stammstärke, Bodenart (Porphyr und Buntsandstein), Höhenlage (Vorberge und Gebirge), Exposition ꝛc. nach Erfahrungen in Thüringen.

Harzausbeute pro ha je nach Stammstärken und Bodenarten, getrennt nach Bruchharz und Pick- und Flußharz. Ausbeute an Pech pro Centner Harz. Daten aus Thüringen und Sachsen.

2. Arbeitsleistungen.

Tagesleistung eines Arbeiters beim Lachenreißen, Harzscharren und Fegen der Lachen. Mitteilungen aus Thüringen und Baden.

3. Gewinnungskosten.

Pro Centner Roh- und Flußharz.

4. Harzpreise.

Pro Centner Roh- und Flußharz.

5. Gelderträge.

Verwertung eines ha Harzwald in Thüringen, Sachsen und im Schwarzwald. Reingewinn durch die Harznutzung in sächsischen Oberförstereien.

6. Würdigung der Nutzung.

Vorzüge: Erlös aus dem Harze und Erhöhung des Arbeitseinkommens aus dem Walde.

Nachteile: Zuwachs- und Nutzholzverlust, Begünstigung der Entstehung der Rotfäule, daher Verminderung der technischen Holzgüte, Schmälerung der Samenproduktion, Disponierung der Stämme zu Insektenfraß (besonders durch Käfer), Erhöhung der Wind-, Schnee- und Eisbruch-Gefahr ꝛc.

[1]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Mit 240 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1898 (S. 35—36).

Die Nutzung kommt heutzutage nur noch vereinzelt vor (Sachsen, Thüringen). Angabe der Umstände, unter denen eine beschränkte Harznutzung noch jetzt wirtschaftlich zulässig ist, vielleicht sogar vorteilhaft sein könnte.

II. Kapitel. Schwarzkiefernharznutzung.[1]

I. Titel. Harzernte.

Anhauen (Zurichten), Plätzen, Harzschröpfen und Harzscharren.

1. Anhauen.

Beschreibung des Verfahrens und zugehörige Geräte: Anhackhacke, Maishacke. Grandel, Zuleitungskerben. Stammseite, an welcher das Anhauen beginnt (abhängig von der Stammbeschaffenheit, Lage und Windrichtung). Gewöhnliches Alter für den Beginn der Nutzung. Zurichten; zugerichteter Stamm.

2. Plätzen.

Beschreibung des Verfahrens und zugehöriges Werkzeug: Texel. Dem ersten Plätzen (Aufmachen) folgen mehrere Wiederholungen. Gewöhnliche Breite der geplätzten Stelle und des unverletzt bleibenden Rindenanteiles („Leben").

3. Harzschöpfen.

Zeit und Art des Ausschöpfens des Rinn- (Sommer-) Harzes; zugehörige Geräte und Gefäße: Pechlöffel, Pechbüttel, Fässer.

4. Harzscharren.

Ausführung und zugehörige Geräte 2c.: Pechrückel, Pechschurz, zwei eiserne Stifte mit Holzgriff, Fässer. Das hierdurch gewonnene Harz heißt Scharr- (Winter-) Harz.

[1]) Grunert, J. Th.: Der Wiener Wald (Forstliche Blätter, 6. Heft, 1863, S. 41, hier von S. 62 ab).

J. P.: Die Harznutzung in den Schwarzkiefernforsten Niederösterreichs (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1865, S. 161).

Singer, Carl (Harzproducten-Fabrik in Pernitz pr. Wr.-Neustadt): Bericht über die Gewinnung und Verarbeitung des Schwarzföhrenharzes. Anläßlich der Weltausstellung in Wien, 1873.

Hildenhagen: Die Harzung der Schwarzkiefer im Wiener Walde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 106).

Mittheilungen des Niederösterreichischen Forstvereins an seine Mitglieder. 8. Heft. Wien, 1881 (S. 53—57, S. 76—77 und S. 80—82).

5. Weitere Behandlung.

Erweiterung der Lache stammaufwärts mit der Maishacke (Anbringen neuer Zuleitungskerben und Einsetzen von Vorsteckscheitern). Etagenweises Fortsetzen nach oben von Jahr zu Jahr unter Zuhilfenahme von Leitern (vom dritten Jahr ab). Zeitdauer der Nutzung: äußeres Kennzeichen der Zahl der Nutzungsjahre (die Anzahl der Leitersprossen).

II. Titel. Harzverwertung.

Selbstbetrieb der Nutzung oder Verpachtung an einen Unternehmer.[1] Im letzteren Falle Erlaß von Vorschriften hinsichtlich der Ausübung der Nutzung.

III. Titel. Statik der Harznutzung.

1. Materialerträge.

Bedingende Faktoren: Stammstärke, Kronenausbreitung und Lage, insbesondere Schutz gegen Wind und Luftfeuchtigkeitsgrad. Jährliche Harzausbeute eines Stammes an Rinn- und Scharrharz (je nach Lagen) und Ergebnis pro ha. Gesamtproduktion an Harz während der ganzen Nutzungsdauer nach Erfahrungen in Niederösterreich. Gehalt des Harzes an Terpentinöl.

2. Harzpreise.

Pro Centner Rinn- und Scharrharz auf dem Wiener Markte.

3. Gelderträge.

Pro Joch und ha früher und jetzt. Rückgang der Einträglichkeit des Betriebes wegen starker Konkurrenz durch das amerikanische Pech.

4. Würdigung der Nutzung.

Einfluß der Harzung auf die Qualität und den Zuwachs des Holzes,[2] auf den Samenertrag, die Beschaffenheit des Samens[3] geharzter Bäume und die Ausdauer der hieraus hervorgegangenen Pflanzen.

[1] Böhmerle, Karl: Ueber den Verpachtungsmodus bei der Harznutzung der Schwarzföhre (Pinus austriaca *Höss.*) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 574).

[2] Derselbe: Zuwachs an geharzten Schwarzföhren (daselbst, 1881, S. 455).
Seyfferth, Emanuel: Zuwachs an geharzten Schwarzföhren (daselbst, 1882, S. 251).
Böhmerle, Karl: Zuwachs an geharzten Schwarzföhren (daselbst, 1882, S. 405).
Derselbe: Zuwachs an geharzten Schwarzföhren (daselbst, 1885, S. 436).

[3] Seyfferth: Einfluß der Harzung der Schwarzkiefer auf Farbe, Größe und Keimfähigkeit des Samens derselben (daselbst, 1879, S. 8).

Größe des Verlustes an Holzertrag und des Gewinnes durch die Nutzung. Dieselbe ist in Österreich (Wiener Wald) zu Hause, jedoch stark im Rückgange begriffen.

III. Kapitel. Seekiefernharznutzung.[1])

I. Titel. Harzernte.

Harzung mit Erhaltung des Lebens (gemmage oder résinage à vie) und Totharzung (gemmage à mort). Spezielles Verfahren je nach diesen beiden Methoden verschieden.

I. Untertitel. Harzung mit Erhaltung des Lebens.

Minimalstärke der Stämme. Jahreszeit der Nutzung. Operationen: Entrinden (écorcage), eigentliches Harzen und Harzsammeln.

1. Entrinden.

Beschreibung des Verfahrens und zugehörige Werkzeuge: Pecherhacke (cognée du résinier), Schaufel (pelle), Scharre (barrasquite), Messerspatel (racloir) und Stoßeisen (pousse).

2. Eigentliches Harzen.

Beschreibung des Verfahrens und zugehörige Geräte: Harzhacke (abchotte oder abchot), Scharre ꝛc. Auffangen des Harzes nach dem System Hugues in einem konischen Topfe (pot oder auget) mit Traufblech (gouttière) und Deckel (planchette). Zeit des Harzens. Ursprüngliche Dimensionen der Lache; allmähliche Erweiterung nach oben (bei gleichbleibender Breite). 4—5jähriger Turnus. Hierauf Anlegung einer neuen Lache. Zur Arbeit über Mannshöhe dient eine Leiter (échelle du résinier). Dauer der Nutzung. Scharren des festen Harzes (galipot und barras) mit den oben genannten Werkzeugen.

3. Entleeren der Töpfe.

Zeit und zugehörige Gefäße (Harzkorb, Fässer). Abkratzen des an den Wänden der Töpfe haftenden Harzes mittelst eines Spatels.

Stöger, Wilhelm: Einfluß der Harzung der Schwarzkiefer auf deren Samen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 363).

[1]) Grunert, J. Th.: Die französischen Forsten (Forstliche Blätter, 8. Heft, 1864, S. 1, hier 24).

Oser, Dr. J.: Bericht über eine im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums unternommene Reise zum Studium der in Frankreich üblichen Harzung der pinus maritima (Seestrandkiefer) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 152). Hierzu 1 lithographirte Tafel.

Desnoyers, Croizette: Notice sur le gemmage du pin maritime. Exposition universelle de 1878. Paris. Imprimerie nationale, 1878.

II. Untertitel. Totharzung.

Gleichzeitiges Anbringen mehrerer tiefer und breiter Lachen an einem Stamme 3—4 Jahre vor dem Hiebe. Dauer der Nutzung bezw. Zeitverlauf bis zum Absterben der Harzbäume.

II. Titel. Harzverwertung.

Verpachtung unter bestimmten Bedingungen, bezw. Erteilung allgemeiner und spezieller Vorschriften (charges générales und clauses spéciales). Bei der gemmage à mort kauft der Pächter das Holz oft mit, um nicht gebunden zu sein.

Die Nutzung ist in Südfrankreich (Les Landes) und Portugal üblich.

III. Titel. Statik der Harznutzung.

1. Materialerträge.

Bedingende Umstände: Stammstärke bezw. Holzalter, Standortsverhältnisse und Jahreswitterung.

Harzausbeute pro Lache, Stamm und ha.

2. Gelderträge.

Brutto- und Nettowert pro Faß Rinnharz und Scharrharz.

IV. Kapitel. Lärchenterpentinnutzung.[1])

I. Titel. Terpentinernte.

Art, Ort und Zeit des Anbohrens der Stämme. Bohrung auf- oder abwärts. Der harzige Saft der Lärche heißt venetianischer Terpentin, auch Lerget- oder Lorietharz.

1. Bohrung nach oben.

Beschreibung des Verfahrens; Auffangen des Harzes in einem Rindengefäß. Schädlichkeit dieser Methode.

---

[1]) Roßmann, J: Ueber die Gewinnung des Terpentins aus Nadelhölzern (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1860, S. 323). Auszug aus einer Abhandlung Hrn. v. Mohl's in der Botanischen Zeitung, 1859, S. 337 u. f.

Heyrowsky, C.: Die Gewinnung des Lärchen-Terpentins in Steiermark und deren Gemeinschädlichkeit (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 345).

Syrutschek, Julius: Die „Lerget"-Gewinnung in Süd-Tirol (daselbst, 1885, S. 366).

2. Bohrung nach unten.

Beschreibung des Verfahrens: periodisches Ausschöpfen des Harzes mit einem Löffel. Sorgfältiger Verschluß des Bohrloches ermöglicht eine mehrere Jahre anhaltende Nutzung.

II. Titel. Terpentinverwertung.

Verpachtung gegen eine Abgabe pro Stamm oder pro Centner Harz oder gegen eine Pauschalsumme.

III. Titel. Statik der Terpentinnutzung.

1. Materialerträge.

Durchschnittlicher Jahresertrag eines Stammes je nach Stammstärke. Anzahl der Stämme zur Lieferung von 1 Centner Lorietharz.

2. Arbeitsleistungen und Tagesverdienste.

Angabe von Durchschnittsziffern je nach Gegenden.

3. Harzpreise und Gelderlöse.

Angabe von Daten nach Erfahrungen in den Alpenländern.

4. Würdigung der Nutzung.

Nachteile: Nutzholzverlust, Begünstigung der Rotfäule, geringer Verdienst, weshalb sich die Lorietharzer häufig auf unerlaubten Nebenerwerb auf Kosten des Waldeigentümers werfen.

Nutzung hauptsächlich in den österreichischen und bayerischen Alpenländern zu Hause, aber im Rückgange begriffen.

V. Kapitel. Tannenterpentinnutzung.

Beschreibung der Gewinnung des Straßburger Terpentins und zugehörige Geräte: Ahlen, Ochsenhörner. Materialerträge je nach Holzalter, Boden und Lage verschieden.

Länder, wo die Nutzung stattfindet (Tirol, Savoyen, Schweiz).

III. Abschnitt. Futterlaubnutzung.[1])

I. Titel. Laubgewinnung.

Holzarten, Nutzungszeit und Nutzungsart.

[1]) Weiseln, Josef: Das Futterlaub, seine Zucht und Verwendung. 1877 auf Grund ausgedehnter Reise-Studien und unter Benützung der bezüglichen Literatur zum dritten Male besprochen. Wien, 1877.

Dimitz, Ludwig: Futterlaub und Futterreisig. Nach dem heutigen Stande der Theorie und Praxis besprochen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 97).

1. Holzarten.

Aufzählung und Gruppierung nach dem Futterwerte (s. S. 44). In Betracht kommende Vieharten.

2. Nutzungszeit.

Beste Zeit der Gewinnung am Stehen vom landwirtschaftlichen und vom forstwirtschaftlichen Standpunkt aus; Kollision beider Interessen. Gewöhnliche Zeit. Ausnahmen hiervon unter gewissen Umständen zulässig; deren Angabe.

Am liegenden Holze keine Zeitbeschränkung.

3. Nutzungsart.

Methoden: Abschneiden und Abstreifen. Erforderliche Werkzeuge. Weitere Behandlung der abgeschnittenen Futterreiser oder des abgestreiften Laubes. Zur Nutzung geeignete Betriebsarten und Bestände. Empfohlen wird neuerdings namentlich die Benutzung des geringen Laubreisigs im Eichenschälwald.[1])

Einschränkende Bestimmungen in Bezug auf die Sammelorte und Sammelzeit.[2])

II. Titel. Statik der Futterlaubnutzung.

1. Materialertrag.

Angaben nach Holz- und Betriebsarten, Holzaltern, Umtriebszeiten, Baumstellung ꝛc. pro Stamm und ha im frischen und trockenen Zustande. Verhältnis des Holzes zum Laub in einem Gebund oder pro 100 kg Futterreisig.

2. Futterwert.

Durchschnittlicher Futterwert des trockenen Laubes verschiedener Holzarten im Vergleiche zu Wiesenheu von gleichem Trockengrade.

3. Geldwert der Futterlaubnutzung.

Pro ha je nach Holz- und Betriebsarten.

4. Würdigung der Nutzung.

Nutzung am stehenden Holze wegen Verlust an Zuwachs stets schädlich, am liegenden Stamme hingegen stets unbedenklich.

[1]) Neumeister, Dr.: Ertragssteigerung der Eichenschälwaldwirthschaft (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 409).

[2]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 36).

Angabe der Verhältnisse und Zeiten, in denen die Laubnutzung als Ausnahme auch am stehenden Holze zu dulden ist (heiße Sommer, futterarme Jahre ꝛc.).[1] In Wildparks wird sie zur regulären Nutzung.

Angabe der Länder, in denen sie überhaupt noch eine große Rolle spielt (Böhmen, Tirol, untere Donauländer, Schweiz, Schweden ꝛc.).

IV. Abschnitt. Baumfrüchtennutzung.

1. Fruchtproduktion.

Bedingende Faktoren (Licht und Wärme). Einfluß der Jahreswitterung, des Baumalters,[2] Bodens, der Lage und des Schlußgrades. Eintritt der Pubertät; Wiederkehr und Reichhaltigkeit der Samenjahre je nach Holzarten.[3] Begriff der Ruhezeit. Bedingende Umstände für die Periodizität der Fruchterzeugung. Gruppierung der Holzarten in Bezug auf die Reichhaltigkeit der Samenproduktion (gute, mittlere und geringe Ernten). Zapfenjahre (in Nadelholzwaldungen). Mastjahre (in Buchen- und Eichenwaldungen). Unterscheidung von Voll-, Halb-, Viertel- und Sprengmast; Fehlmast, Vogelmast, Geäst.

2. Nutzungsart.

Direktes Sammeln der Früchte oder mittelbare Nutzung durch Schweineeintrieb (Mastnutzung). Letzterer ist auf wenige Früchte (Eicheln, Bucheckern) beschränkt.

I. Kapitel. Gewinnung und weitere Behandlung der Früchte durch Menschenhand.

I. Titel. Fruchternte.[4]

Sammelzeit, Sammelart, Trocknung und Reinigung.

[1]) Neumeister, Dr. Max: Zur Linderung der Futternot (Deutsche landwirthschaftliche Presse, XX. Jahrgang, 1893, Nr. 50 vom 24. Juni).

B.: Der Wald und der Notstand der Landwirtschaft (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1893, S. 81).

Laspeyres: Die Verwerthung der Futtermittel des Waldes in Frankreich im Jahre 1893 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 725).

[2]) Holl, Ferdinand: Ueber den Einfluß des Baumalters auf den Samen der Fichte (Oesterreichische Forst-Zeitung, 1887, Nr. 31 vom 5. August, S. 183).

[3]) Eberts, A.: Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 266).

Beling: Ueber Samenjahre bei der Eiche, Buche und Fichte (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 49).

Goebel: Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 720).

1. Sammelzeit.[1])

Bedingende Faktoren (Reifezeit und natürlicher Abfall der Früchte bezw. Samen). Mitwirkung der Tiere in Bezug auf den Samenausflug mancher Holzarten (Lärche).[2]) Gewöhnliche Reife- und Abfallzeiten je nach Baumfrüchten. Modifizierende Faktoren: Standort, Witterung. Kennzeichen vorzeitig gebrochener Kiefernzapfen.[3])

2. Sammelart.

A. Methoden.

Auflesen, Zusammenrechen, Zusammenkehren, Schütteln, Schlagen (Anprällen) und Auffangen der Früchte auf untergebreiteten Tüchern, Abbrechen, Abstreifen, Abschneiden, Abstoßen und Auffischen.

Angabe der für jede Samenart anwendbaren Methoden.

Abpflücken der Zapfen an gefällten Stämmen.

B. Werkzeuge.

Engzinkige Rechen, stumpfe Besen, Stangen, Äxte, Brechgabeln, Zapfenbrecher, Heppen, Scheren, Stoßeisen; — Leitern, Tücher, Netze und Säcke.

Im Anschluß zwei Tabellen über Samenreife, Samenabfall, Sammelzeit und Sammelart der wichtigsten Samen der Nadel- und Laubhölzer.

C. Würdigung.

Vorzüge und Nachteile der einzelnen Sammelmethoden. Bestimmungen, um letzteren vorzubeugen oder sie wenigstens abzuschwächen.

[4]) Voelcker, B.: Ueber Holzsamengewinnung in Mitteldeutschland (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 728).

[1]) Heyer, Karl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 134—147).

Heß, Dr. Richard: Eigenschaften und forstliches Verhalten der wichtigeren in Deutschland einheimischen und eingeführten Holzarten. 2. Aufl. Berlin, 1895.

[2]) Weise: Wann fliegt der Lärchensame? (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 5).

[3]) Weidemann: Sind vollkommen reife von unreifen Kiefernzapfen zu unterscheiden, und wie sichern sich die Darranstalten beim Einkauf gegen Einschmuggelung vorzeitig gepflückter Zapfen? (daselbst, 1883, S. 158).

Kienitz: Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung (daselbst, 1883, S. 159).

Keller, Heinr.: Kennzeichen von zur Unzeit gepflückten Kiefernzapfen (daselbst, 1883, S. 573).

D. Sammelregeln.

Lukrative und forstpflegliche. Zu jenen gehören: Wahl der richtigen Sammelzeit (gewöhnlich erst nach eingetretener Reife, bei einigen Holzsamenarten vor derselben), Anweisung der geeignetsten Bestände und Stämme und Sammeln bei trockener Witterung.

In forstpfleglicher Hinsicht: Unterlassen des Anprällens der Stämme, des Abbrechens fruchtbeladener Äste, Verbot des Gebrauches von Steigeisen ꝛc.[1])

3. Trocknung und Reinigung.

Dünnes Ausbreiten der Früchte bezw. Samen auf trockenen, luftigen Böden; häufiges Umstechen, Aufhängen fruchtbeladener Zweige unter Dach. Reinigen von Blättern, Stielen, Fruchthüllen ꝛc. durch Sieben und Absondern tauber Samen durch Wurfen oder Einbringen in Wasser (Bucheckern, Eicheln und andere große Früchte). Peitschen der Pappel- und Weidensamen.

Die Lehre vom Klengen der Zapfenfrüchte und vom Entflügeln der Flügelsamen wird in die Forsttechnologie (s. III. Teil) verwiesen.

II. Titel. Verwertung der Fruchtnutzung.

Sammeln auf eigene Rechnung oder Verpachtung oder Ausgabe von Sammelscheinen.

1. Selbstübernahme.

Annahme zuverlässiger Arbeiter und Anweisung der Bestände, in denen zu sammeln ist. Bezahlung der Arbeiter im Tagelohn oder im Accord nach Hohlmaßen (hl) oder Gewicht (Ctr.).

Würdigung dieser Methode; Angabe der Sämereien, für welche — und der Verhältnisse, unter denen sie sich besonders empfiehlt.

2. Verpachtung.

Flächenweise aus der Hand oder durch Versteigerung. Festsetzung von Bedingungen für das Sammeln (nach Zeit, Orten und

[1]) Heß, Dr.: Ueber Beschädigung von Kiefern durch Steigeisen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1882, S. 605).

Schnittspahn: Beschädigung durch Steigeisen (daselbst, 1883, S. 276).

Heyer, Dr. Eduard: Beschädigung der Kiefer durch die Zapfenbrecher (Forstliche Blätter, N. F. 1883, S. 257).

Joseph, A.: Verletzung der Eiche durch Steigeisen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 212).

Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 36—37).

Art) und von Konventionalstrafen für Zuwiderhandlungen. Bei Verpachtung an einen Unternehmer wird öfters die Überlassung eines Teiles der Früchte an den Waldeigentümer zur Bedingung gemacht.

3. Ausgabe von Sammelscheinen.

Entweder ohne Entgelt oder gegen eine kleine Geldvergütung oder gegen eine Naturalabgabe (der zum eigenen Bedarf erforderlichen Samen). Fleißiger Begang der den Sammlern geöffneten Bestände während der Sammelzeit und scharfe Überwachung der Sammler.

III. Titel. Aufbewahrung der Baumfrüchte.[1])

1. Prinzip.

Sicherstellung der aufzubewahrenden Sämereien gegen Tiere (Mäuse, Insekten ꝛc.) und Erhaltung der Keimkraft (Abhalten von Frost, allzugroßer Wärme und Feuchtigkeit). Dauer der Keimfähigkeit je nach Samenarten; Einwirkung der verschiedenen Bestandteile derselben (Stärkemehl, Öl, Terpentin ꝛc.) auf die Erhaltung der Keimkraft.

Aufzählung der Samenarten, die sich leicht konservieren lassen, und derjenigen, die sich nicht lange keimfähig erhalten. Verpilzung der Bucheckern im Winterlager.[2])

2. Methoden.[3])

Im Freien, unter Dach, abwechselnd im Freien und unter Dach oder unter Wasser.

A. Aufbewahrung im Freien.

In bedeckten Schichten, gedeckten Haufen, bedeckten Gruben, Flechtzaunhäuschen oder Hütten.

[1]) Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 147—149).

[2]) Hartig, Dr. Robert: Tödtung der Bucheckern im Winterlager durch Mucor Mucedo (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1897, S. 337).

[3]) Hoffmann, H.: Ueberwinterung von Eicheln (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1867, S. 67). — Enthält Angaben über komparative Versuche.

Cieslar, Dr. Adolf: Versuche über Aufbewahrung von Eicheln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 181).

Derselbe: Versuche über Aufbewahrung von Nadelholzsamen unter luftdichtem Verschlusse (daselbst, 1897, S. 162).

G.: Zur Ueberwinterung der Waldsamen (Wochenblatt „Aus dem Walde", 1899, Nr. 3 vom 19. Januar, S. 17).

a) In bedeckten Schichten.[1]

Beschreibung des Verfahrens. Angabe der Holzsamenarten, für welche es sich empfiehlt. Keimprozente der Eicheln bei Deckung mit Moos, Laub- und Nadelstreu, Fichtenreisig und mit Sand.

b) In gedeckten Haufen.[2]

Beschreibung des Verfahrens und Angabe der Früchte, für die es paßt. Größe der Haufen; Zwischenlagen von trockenem Roggenstroh. Abschluß mit einem Erdmantel. Anbringen eines Verdunstungsbüschels oder einiger Drainröhren im Erdmantel. Umgebung des Haufens mit einem Graben zum Abhalten der Mäuse.

c) In bedeckten Gruben.

Dimensionen der zum Überwintern angelegten Gruben. Dunstkanäle. Einschichten der trockenen Früchte (Eicheln, Bucheckern ꝛc.) zwischen trockenen Sand (Verfahren von Eduard Heyer)[3] oder Streu;[4] darüber eine gewölbte Sand- oder sonstige Erddecke und Fichtenreiser. Hierher gehört auch die Methode von Frömbling.[5]

d) In Flechtzaunhäuschen.[6]

Beschreibung derselben. Einbetten der Samen (Eicheln, Bucheckern, Kastanien ꝛc.) zwischen Moos (Häcksel, Grummet, Wirrstroh) oder trockenes Baumlaub). Umgeben mit einem Graben (Methode von Carl Heyer).

---

[1]) Roth (Zwingenberg): Die Überwinterung von Saateicheln (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 549).

[2]) Ohrt: Das Ueberwintern der Bucheln (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 653).

[3]) Heyer, Dr. Eduard: Ueber Aufbewahren der schweren Holzsamen während des Winters (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1863, S. 234).

Derselbe: Ueberwinterung der Eicheln, Bucheln und des Erlensamens, sowie deren Aussaat auf Saatbeeten. Aphorismen aus der Praxis (daselbst, 1883, S. 298).

Wieber, Franz: Erfahrungen über Ueberwinterung von Stiel-, Zerr- und Trauben-Eicheln, Bucheckern und zahmen Kastanien (daselbst, 1884, S. 241).

[4]) Beschreibung des Ueberwinterungsverfahrens für Eicheln in der Oberförsterei Zehdenick (daselbst, 1876, S. 184).

[5]) Biedermann: Ueber Durchwinterung von Eicheln (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1890, S. 671).

[6]) Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 147 und 148; Fig. 123 und 124).

c) In Hütten.[1])

Beschreibung derselben. Öfteres Umschaufeln der in einem Graben (unter dem Dache), unter Freibleiben einer 1—2 m langen Strecke, lagernden Eicheln ꝛc. Luftlöcher im Dache zum Abziehen der Dünste (Verfahren von v. Alemann). Beliebte Methode.

B. Aufbewahrung unter Dach.

In Bänken bezw. Haufen oder in Behältern.

a) In Bänken oder Haufen.

Beschreibung des Verfahrens. Häufiges Umstechen; leichtes Anfeuchten (durch) Bebrausen) beim Eintrocknen und stärkeres Decken mit Stroh bei Frost. Erfahrungen über das Einschlagen in Sand.[2]) Für alle Samenarten anwendbar. Vorzüge dieser Methode.

Spezielles Verfahren zur Aufbewahrung von Tannenzapfen.[3]) Belassung des Fichten- und Kiefernsamens in den Zapfen behufs besserer Konservierung der Keimkraft.[4])

b) In Behältern.

Solche sind Horden,[5]) geflochtene Körbe, Säcke aus grober Leinwand, durchlöcherte Kästen, Kistchen und Fässer. Beschreibung des Verfahrens und Angabe der erforderlichen Vorsichtsmaßregeln. Einbetten der Samen (in den Fässern) in Holzasche.[6])

[1]) von Alemann, Friedrich Adolph: Ueber Forst-Culturwesen. Aus den Erfahrungen mitgetheilt. 3. Aufl. Mit 17 Abbildungen in Holzschnitt. Leipzig, 1884. Die Aufbewahrung der Eicheln behufs der Frühjahrssaaten (S. 32—35).

[2]) Fuldner, Adolf: Ueber Aufbewahrung der Bucheckern im Sande (Tharander Forstliches Jahrbuch, 31. Band, 1881, S. 79).

Hartwig: Ueber Aufbewahrung der Bucheckern im Sande (daselbst, 32. Band, 1882, S. 67).

[3]) Gewinnung und Aufbewahrung von Tannensamen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 311). Aus der Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben vom böhmischen Forstverein, 1882, 2. Heft.

[4]) Belassung des Samens in Fichtenzapfen behufs Erhaltung guten keimfähigen Samens (daselbst, 1883, S. 312). Aus der Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben vom böhmischen Forstverein, 1882, 2. Heft.

[5]) Über Aufbewahrung und Aussaat des Arvensamens (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 194). Auf Grund der Mittheilungen von J. Coaz in Bern (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, IX. Band, 4. Heft).

[6]) Wetzel: Ueber das Einschlagen von Wald-Samen in Holzasche (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 144).

C. Kombinationsverfahren.

Prinzip: Vermeidung einerseits der Übersättigung mit Wasser, andererseits des Mangels an Wasser. Methode Genth:[1]) Auslegen (der Eicheln ꝛc.) auf einer Wiese; dann Einfüllen in weit geflochtene Weidenkörbe, die in einen zu ebener Erde liegenden Raum mit gutem Luftzug gestellt werden. Hierauf abermaliges Ausbreiten auf einer Wiese und wiederholtes Einbringen in Weidenkörbe ꝛc.

Modifiziertes Verfahren:[2]) Aufschichten der Früchte auf einer Rasenfläche, die mit Buchenstangen belegt und beetweise abgegrenzt ist: zeitweises Begießen bei trockenem Ostwind; Bedecken mit Fichtenreisig oder Stroh bei Ostwind-Kälte. Offenbleiben bei nassem oder gelindem Wetter und öfteres Umstechen mit hölzernen Rechen.

D. Aufbewahrung unter Wasser.

Schilderung des Verfahrens. Anwendbarkeit je nach Samenarten. Beschaffenheit des Wassers. Vorsichtsmaßregeln.

Bei frischen Eicheln bewährt sich die Ausscheidung keimfähiger mittelst des Wassers; bei abgetrockneten Früchten hingegen ist das Verfahren trügerisch.[3]) Baldige Aussaat ist geboten.

IV. Titel. Statik der Fruchtnutzung.

1. Materialerträge.[4])

Angabe von Zahlen je nach Holzarten, Bestandsschluß, Standorten und Jahreswitterung, bezogen auf die Fläche, Baumzahl, Gesamtholzmasse oder Gipfel- und Reisholzmasse.

Holzsamen-Ernten der wichtigsten Holzarten in Preußen.[5])

[1]) Genth, Dr. G.: Doppelte Riesen. Eine neue Methode zu Erziehung des Laubholzes für Waldeigenthümer und Forstkundige. Trier, 1874. Anhang II. Die Ueberwinterung der Eicheln (S. 49—58).

[2]) Derselbe: Die Ueberwinterung der Eicheln und Bucheln nach dem Systeme der Freilagerung (Forstliche Blätter, N. F. 1875, S. 294).

[3]) Grundner, Dr. F.: Die Ausscheidung keimfähiger Eicheln mit Hülfe des Wassers (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 175).

[4]) Ihrig: Ueber Wiederkehr der Mastjahre, natürliche Verjüngung und Eckern-Ertrag in Buchenhochwaldungen. (Vortrag, gehalten in der Versammlung des Ysenburgischen forstwirthlichen Vereins zu Breitenborn, im August 1859.) (Daselbst, 1860, S. 341).

Ueber den Mast-Ertrag der Eiche (daselbst, 1860, S. 349).

Heß, Dr.: Ueber Ernte und Aussaat von Samen 20jähriger Weymouthskiefern (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 91).

2. Volumenverhältnisse.[1])

Stückzahlen der wichtigsten Samenarten in 1 hl. Abgänge bei Eicheln durch Auslesen von Fruchtkapseln und tauben Früchten. Schwindungsverluste der größeren Baumfrüchte.

Zur Statistik der Waldsamenproduction (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 430). — Diese der W. L. Z. entnommene Notiz bezieht sich auf die Schwarzkiefern-Zapfenernte.

Kienitz, Dr. M.: Beobachtungen über die Zapfenmenge an Kiefern im Winter 1880/81 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 549).

Fruchtertrag von Sorbus domestica (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1882, S. 108).

Muhl: Ein lokales Eichen-Mastjahr. Brief aus dem Großherzogthum Hessen (daselbst, 1884, S. 253, hier 255).

Danckelmann: Kiefern-Zapfenernte in den Preußischen Staats-Forsten 1866, 1867 und 1868 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1869, S. 260).

Eberts, A.: Samenertragsergebniß der wichtigsten Holzarten Preußens im Jahre 1873 (daselbst, 1875, S. 271).

Bernhardt, A.: Ergebniß der Holzsamen-Ernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1874 (daselbst, 1875, S. 458); — desgl. im Jahre 1875 (daselbst, 1876, S. 336); — desgl. im Jahre 1876 (daselbst, 1878, S. 69); — desgl. im Jahre 1877 (daselbst, X. Band, 1879, S. 132).

Weise: Ergebniß der Holzsamenernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1878 (daselbst, X. Band, 1879, S. 531); — desgl. im Jahre 1879 (daselbst, 1880, S. 107); — desgl. im Jahre 1880 (daselbst, 1881, S. 46); — desgl. im Jahre 1881 (daselbst, 1882, S. 68); — desgl. im Jahre 1882 (daselbst, 1883, S. 105).

Hellwig: Ergebniß der Holzsamen-Ernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1883 (daselbst, 1884, S. 48).

von Alten: Ergebniß der Holzsamen-Ernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1884 (daselbst, 1885, S. 60); — desgl. im Jahre 1885 (daselbst, 1886, S. 97).

Schwappach, Dr.: Ergebniß der Holzsamen-Ernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1886 (daselbst, 1887, S. 116); — desgl. im Jahre 1887 (daselbst, 1888, S. 105); — desgl. im Jahre 1888 (daselbst, 1889, S. 97); — desgl. im Jahre 1889 (daselbst, 1890, S. 117); — desgl. im Jahre 1890 (daselbst, 1891, S. 245); — desgl. im Jahre 1891 (daselbst, 1892, S. 195); — desgl. im Jahre 1892 (daselbst, 1893, S. 160); — desgl. im Jahre 1893 (daselbst, 1894, S. 170).

Derselbe: Die Samenproduktion der wichtigsten Waldholzarten in Preußen (daselbst, 1895, S. 147). — Eine Bearbeitung der 20jährigen amtlichen Erhebungen der Staatsforstreviere seitens der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.

[1]) Heß, Dr.: Notizen über das Verhältniß zwischen Volumen und Gewicht ꝛc. von Stieleicheln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 365).

3. Gewichtsverhältnisse.[1])

Gewicht der wichtigsten Waldsamen pro hl in kg. Gewichtsverluste vom frischen bis zum lufttrockenen Zustand.

Körnerzahlen (Korn- und Flügelsamen) auf 1 kg.

4. Arbeitsleistungen.

Tagesleistung eines Arbeiters bei dem Sammeln von Eicheln, Bucheckern 2c. und bei dem Steigen von Zapfen.

5. Gewinnungskosten.

Für Hohlmaße (hl) und Gewichte (Centner) je nach Samenarten und Jahrgängen.

6. Samenpreise.[2])

Pro 1 hl und pro 1 kg je nach Samenarten und Jahrgängen.

[1]) Nobbe, Dr. Frdr.: Ueber die Keimungsreife der Fichtensamen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 24. Band, 1874, S. 203, hier 208 (A. Das absolute Gewicht der Fichtenfrüchte von ungleichem Erntedatum) und S. 209 (B. Das specifische Gewicht der ungleichzeitig geernteten Fichtenfrüchte).

Baur, Dr. F.: Ueber Gewicht und Körnerzahl einiger Waldsamen pro Liter (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 341).

[2]) Riebel: Holzsamen-Preise im Frühjahr 1877 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1878, S. 81); — dergl. im Frühjahr 1878 (daselbst, X. Band, 1879, S. 181).

Eberts, E.: Preise der waldbaulich wichtigen Holzsämereien im Frühjahr 1879 (daselbst, X. Band, 1879, S. 611).

Riedel, A.: Holzsamen-Preise im Frühjahr 1880 (daselbst, 1880, S. 168).

Danckelmann: Berichtigung hierzu (daselbst, 1880, S. 251).

von Alten: Samen-Preise im Frühjahr 1881 (daselbst, 1881, S. 176); — dergl. im Frühjahr 1882 (daselbst, 1882, S. 198); — dergl. im Frühjahr 1883 (daselbst, 1883, S. 164); — dergl. im Frühjahr 1884 (daselbst, 1884, S. 174); — dergl. im Frühjahr 1885 (daselbst, 1885, S. 182); — dergl. im Frühjahr 1886 (daselbst, 1886, S. 172).

Goebel: Die Wald-Samen-Preise im Frühjahr 1887 (daselbst, 1887, S. 186). — Die hier befindliche Angabe „1886" ist jedenfalls ein Druckfehler.

Schuster: Die Wald-Samen-Preise im Frühjahre 1888 (daselbst, 1888, S. 189); — dergl. im Frühjahr 1889 (daselbst, 1889, S. 235).

M.: Die Waldsamenpreise im Frühjahr 1890 (daselbst, 1890, S. 239); — dergl. im Frühjahr 1891 (daselbst, 1891, S. 384); — dergl. im Frühjahr 1892 (daselbst, 1892, S. 262); — dergl. im Frühjahr 1893 (daselbst, 1893, S. 244); — dergl. im Frühjahr 1894 (daselbst, 1894, S. 186).

Laspeyres: Zusammenstellung der Samen-Preise im Frühjahr 1895 (daselbst, 1895, S. 244); — desgl. im Frühjahr 1896 (daselbst, 1896, S. 184); — desgl. im Frühjahr 1897 (daselbst, 1897, S. 504); — desgl. im Frühjahr

7. Gelderträge.

Angaben aus verschiedenen Waldgebieten in absoluten Ziffern und pro ha für Eicheln, Bucheckern, Edelkastanien, Fichten-, Kiefern-, Weymouthskiefernzapfen,[1]) Zürbelnüsse ꝛc.

II. Kapitel. Mastnutzung.

I. Titel. Betrieb der Nutzung.

1. Mastorte.

Ältere Buchen- und Eichenbestände; letztere werden bevorzugt. Kriterien guter Mastreviere. Obermast und Untermast (Erdmast oder Wuhl).[2]) Frühere und jetzige Bedeutung der Mast.

2. Mastzeit.

Vorbedingung ein Samen- bezw. Mastjahr; zur vollständigen Feistung gehört sogar Vollmast. Angabe der hauptsächlichsten Bucheckern- und Eichelmastjahre im 19. Jahrhundert. Wiederkehr von Vollmasten. Dauer des Einschlages (Einfehmung) der Schweine. Vor-, Haupt- und Nachmast.

3. Mastbeschränkungen.

Bezeichnung derselben nach Orten, Art und Zeit der Ausübung.[3])

II. Titel. Verwertung der Mastnutzung.

Die Nutzung ist noch heute mitunter eine Gerechtsame (Mastrecht). Anderenfalls ist Verpachtung der beste Nutzungsmodus. Pachtschilling nach der Anzahl der Schweine zu bemessen.

1898 (daselbst, 1898, S. 190); — desgl. im Frühjahr 1899 (daselbst, 1899, S. 176); — desgl. im Frühjahr 1900 (daselbst, 1900, S. 244).

Laspeyres: Der Preis der wichtigsten Waldsämereien im Durchschnitt der Jahre 1880 bis 1895 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 186).

Eine Zusammenstellung der Preise der Heinrich Keller'schen Samenhandlung (Darmstadt) für je 1 kg Samen im Durchschnitt der 16 Jahre 1875—1890 (inclusive) und zwar für 25 Holzarten, befindet sich auch in Carl Heyer's Waldbau, 4. Aufl. von Dr. Richard Heß, 1893, S. 150.

[1]) Schott von Schottenstein: Ueber den Samen-Ertrag der Weymouthskiefer im Frankfurter Stadtwald (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 706).

[2]) Beling: Die Erdmast (Deutscher Forst- und Jagd-Kalender auf das Jahr 1874. 2. Jahrgang. Herausgegeben von Dr. F. Judeich. 2. Theil, S. 44).

[3]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 38—39).

III. Titel. Statik der Mastnutzung.

1. Futterbedarf des Mastviehes.

Angabe der zur Feistung je nach Mastjahren und Bestandsbeschaffenheit erforderlichen Distrikte bezw. Flächen.

2. Würdigung der Nutzung.

Vorzüge: Bodenlockerung für die Besamung, Unterbringen der abgefallenen Baumfrüchte, Einbetten des Laubes, Mäuse- und Insektenvertilgung (Engerlinge, kahle Raupen ꝛc. im Boden).

Nachteile: Beeinträchtigung der Naturbesamung, Knautschen junger Triebe, Auswühlen von Pflanzen, Schälen von Wurzeln, Störung des normalen Verwesungsprozesses ꝛc. (s. Forstschutzlehre). Im allgemeinen ist die Nutzung infolge der gegen früher wesentlich veränderten landwirtschaftlichen Verhältnisse im Rückgange begriffen.

V. Abschnitt. Grasnutzung.

1. Grasproduktion.

Bedingende Faktoren: Standorts- und Bestockungsverhältnisse; außerdem gewisse Berechtigungen und sonstige örtliche Umstände.

A. Standortsverhältnisse.

Einfluß des Bodens (nach geognostischer Abstammung, chemischer und physikalischer Beschaffenheit). Skala der Bodenarten vom besten bis zum geringsten Graswuchs. Einwirkung der Lage (Exposition und Steilheit der Hänge).

B. Bestockungsverhältnisse.

In Betracht kommen: Holzart, Bestandsalter, Bestandsdichte und Betriebsart. Angabe der Holz- und Betriebsarten, die dem Auftreten der Gräser günstig oder ungünstig sind. Reichste Grasproduktion zunächst im jugendlichen Alter (Kulturen, Verjüngungen) und dann wieder im höheren Alter (starkes Baumholz vom Beginne der Auslichtung ab). Bezügliches Verhalten im Dickichts- und Stangenholzalter. Einschätzung der Grasproduktion (bei Ablösung von Gräsereirechten oder Weideservituten) je nach dem Beschattungsfaktor in Prozenten des Ertrages der holzfreien Fläche.

C. Sonstige Umstände.

Beeinträchtigung der dem Standort entsprechenden Grasproduktion durch Streunutzung, event. Streuberechtigung. Zurückhaltung der Grasproduktion durch Waldweide und starken Wildstand.

2. Nutzungsart.

Unmittelbare Nutzung durch Menschenhand (Grasnutzung) oder mittelbare Zugutemachung durch Viehauftrieb (Weidenutzung).

I. Kapitel. Gewinnung durch Menschenhand.

I. Titel. Grasernte.

Örtlichkeiten, Zeit und Art der Nutzung.

1. Örtlichkeiten.

Blößen, Schneißen, eingegangene Waldwege, Böschungen, Raine, junge Samenschläge, Kulturen (insbesondere regelmäßige Pflanzungen) und verlichtete Baumhölzer.

2. Nutzungszeit.

Mai und Juni; im Gebirge Juni und Juli. Zweiter Grashieb nur auf sehr kräftigem Boden zulässig, aber unter Umständen (behufs Verhinderung der Überlagerung junger Pflanzen) sogar notwendig.

3. Nutzungsart.

Gewinnungsmethoden: Abrupfen, Abschneiden, Absicheln, Abmähen. Werkzeuge: kurzer eiserner Löffel, Messer, Sichel, Sense.

Würdigung dieser Methoden und deren Zulässigkeit nach Maßgabe der Bestockung (Alter, Dichte ꝛc.).

Sicherungsmaßregeln gegen Schäden.[1]) Belassen eines kleinen Grasschopfes um jede Pflanze. Verbot des Ausbreitens des genutzten Grases in den Hegen bezw. Kulturen zum Zwecke des Trockenwerdens. Strenge Beaufsichtigung der Grassammler.

II. Titel. Verwertung der Grasnutzung.

Selbstgewinnung oder Verpachtung auf mehrere Jahre (Wiesen oder größere Grasflächen) oder jährliche Versteigerung einzelner Lose auf dem Halm oder Verabfolgung von Graszetteln (Schläge, Gestelle, Gräben). Umstände, welche die Verwertungsart in jedem konkreten Falle bedingen. Bei Abgabe von Graszetteln sind Bestimmungen über die Grasdistrikte, Grastage und Gewinnungsart zu treffen, sowie Strafen für Beschädigungen (Absicheln) von Pflanzen festzusetzen. Fleißiger Begang der betreffenden Distrikte.

[1]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 39—40).

III. Titel. Statik der Grasnutzung.

1. Materialerträge.

Größe der Grasproduktion pro ha Waldbodenfläche je nach Bodenart, Lage und Waldbestand (Holzart, Holzalter, Betriebsart, Bestockungsdichte und Behandlung).

2. Gelderträge.

Durchschnittlicher Jahreserlös für Waldgras pro ha Waldboden- oder Grasfläche. Absolute Größe der Einnahmen aus der Grasnutzung in grasreichen Oberförstereien (in Flußgebieten, Auewaldungen, Weidenhegern ꝛc.).

3. Würdigung der Nutzung.[1])

Vorzüge: Erhöhung des Einkommens aus dem Walde, Beseitigung der Verdämmung und Überlagerung der forstlichen Kulturgewächse, Verminderung des Frost-, Dürre-, Mäuse- und Insektenschadens ꝛc.

Nachteile: Schwächung der Waldbodenkraft durch Entziehung ansehnlicher Mengen wertvoller Aschenbestandteile, Bildung einer filzartigen Grasnarbe ꝛc. Vonhausen und Borggreve erachten die Grasnutzung für ebenso schädlich als die Streunutzung (diese Behauptung geht aber zu weit).

[1]) Gamer: Die Grasnutzung in den Waldungen (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1857, S. 434).

Vonhausen, Dr. Wilhelm: Die Raubwirthschaft in den Waldungen. Frankfurt a. M., 1867. — Die Schrift enthält schöne Analysen.

Ueber Ausübung der Grasnutzung in Mittelwaldbeständen. Aus dem Berichte eines im Mittelwalde wirthschaftenden Oberförsters an seine vorgesetzte Behörde (Supplemente zu den Forstlichen Blättern, N. F. III. 1874, S. 43).

Borggreve, Dr. B.: Die forstwissenschaftliche Bedeutung chemischer Baum-Analysen (Forstliche Blätter, N. F. 1874, S. 218, insbesondere 222).

Derselbe: Ueber „unschädlich" sein sollende sogenannte „Forstnebennutzungen", insbesondere die Entnahme der blauen Schmiele (Molinia coerulea Mnch. = Melica coerulea) (daselbst, 1878, S. 166).

Weißker, R.: Ueber die Grasnutzung im Walde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrgang, 1879, S. 228).

Ueber Grasnutzung im Walde (daselbst, 1880, S. 498). — Gegen Weißker gerichtet.

Vonhausen, Dr. Wilh.: Wieder ein Wort über Waldstreu- und Grasnutzungen und die Leitung des Verwesungsprozesses der Laub- und Moosdecke mittelst der Durchforstungen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1882, S. 1.

v. Vultejus: Die Grasnutzung im Forstreviere Walkenried (Forstliche Blätter, N. F. 1884, S. 176).

Angabe der Örtlichkeiten und Verhältnisse, in welchen die Streunutzung in normalen Jahren zu gestatten oder unzulässig ist. Ausnahmen in aufgeregten Zeiten (1848)[1] und in Dürrejahren.[2]

II. Kapitel. Waldweidenutzung.[3]

I. Titel. Betrieb der Nutzung.

1. Weideorte.

Baumfreie Grasplätze, Blößen, Schneißen, alte, räumige Bestände, auch jüngere Kulturen, in denen der Graswuchs die Holzpflanzen verdämmt, insbesondere weitständige Heisterpflanzungen. Größe der Weidefläche abhängig von der Grasproduktion, Viehgattung, Stückzahl, Schonzeit und Weidedauer.

2. Weidezeit.

Vorweide (April), Hauptweide (Mai und Juni), Nachweide (Juli bis September).

3. Viehgattung.

Rindvieh und Schafe; Pferde nur vereinzelt. Ziegen sind ganz auszuschließen.

4. Weidebeschränkungen.

Hierüber belehrt der Forstschutz.[4]

II. Titel. Verwertung der Weidenutzung.

Die Nutzung besteht häufig als Servitut, welche in verschiedenen Formen auftreten kann. Anderenfalls kann flächenweise Verpachtung auf das Meistgebot oder aus freier Hand stattfinden.

---

[1]) . . . . . r.: Ueber die Zulässigkeit einiger der wichtigsten Waldnebennutzungen mit Rücksicht auf die jetzigen Zeitverhältnisse (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1849, S. 205, hier 208).

[2]) Laspeyres: Die Verwerthung der Futtermittel des Waldes in Frankreich im Jahre 1893 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 725).

M.: Streu- und Futternot und deren Abhilfe aus dem Walde. Brief aus Elsaß-Lothringen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 98).

[3]) Meyer, Dr. J. C. F.: Abhandlung über die Waldhuth in ökonomischer, forstwissenschaftlicher und politischer Hinsicht. Koburg, 1807.

Hundeshagen, J. Chr.: Die Waldweide und Waldstreu in ihrer ganzen Bedeutung für Forst-, Landwirthschaft und National-Wohlfahrt. Tübingen, 1830.

von Berg: Ueber den Betrieb der Waldwaide (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 42. Band, 2. Heft, 1860, S. 159).

Lorenz v. Liburnau, Heinrich, dipl. for.: Zur Frage der Waldweide in den Alpen. Vortrag, gehalten am 14. Februar 1896 im Club der Land- und Forstwirte in Wien (Österreichische Vierteljahrsschrift für Forstwesen, 1896, S. 17).

[4]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 49—55).

Festsetzung des Geldäquivalentes nach dem Werte des durch die Waldweide ersparten Stallfutter-Quantums (Regel) oder nach dem abzuschätzenden Werte der Grasproduktion auf der Weidefläche, unter Berücksichtigung des Verhältnisses des Nährwertes des Waldgrases zum Wiesengrase. Inhalt der Pachtbedingungen.

III. Titel. Statik der Weidenutzung.

1. Futterbedarf des Weideviehes.

Täglicher Futterbedarf der Haustiere je nach Viehgattung, Geschlecht, Alter und Gewicht. Angabe der je nach der Größe der Futterproduktion pro ha und Weidedauer erforderlichen jährlichen Weidefläche für die verschiedenen Viehgattungen und -Geschlechter.

2. Würdigung der Nutzung.[1])

Vorzüge: gesundheitliche (betr. das Weidevieh), forstliche und volkswirtschaftliche (Unterstützung der Landwirtschaft).

Nachteile: Schwächung der Bodenkraft, Beschädigungen der Holzpflanzen durch Verbeißen, Zertreten und Überreiten, der Gräben und sonstigen Anstalten, Festtreten oder nachteiliges Lockern des Bodens ꝛc. Gesamtschaden im Laub- und im Nadelwald im Vergleiche zu einander (s. Forstschutzlehre).[2])

VI. Abschnitt. Streunutzung.[3])

I. Kapitel. Im allgemeinen.

I. Titel. Bedeutung der Waldstreu.

1. Bestandteile der Waldstreu.

Begriff und Bestandteile der Waldstreu (Blätter, Nadeln, Fruchtkapseln, Früchte und Samen, Triebe, kleine Zweige, Waldpflanzen,

---

[1]) . . . . . r.: Ueber die Zulässigkeit einiger der wichtigsten Waldnebennutzungen mit Rücksicht auf die jetzigen Zeitverhältnisse (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1849, S. 205, hier 209).

—?—: Ist die Ausübung der Waldweide mit Rindvieh unter allen Verhältnissen verwerflich? (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1868, S. 48).

Die Bedeutung der Waldweide (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 308).

[2]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 41—49).

[3]) Hundeshagen, J. Chr.: Die Waldweide und Waldstreu in ihrer ganzen Bedeutung für Forst-, Landwirthschaft und National-Wohlfahrt. Tübingen, 1830.

v. Schultes, G.: Der Streuwald, oder kurze Erörterung der großen Nachtheile des übermäßigen Streusammelns für die Waldungen, nebst praktischer

Moos, Forstunkräuter ꝛc.). Allmählicher Übergang derselben in Humus und fortwährende Wiedererzeugung der Waldstreu durch den jährlichen Blatt- und Nadelabfall, die fortwachsende Moosgeneration und sonstige

Anleitung wie der Landmann Streu gewinnen könne, ohne hierbei die Waldungen zu verderben. Verständlich abgefaßt. Coburg und Leipzig, 1849.

Hanstein, Dr. H.: Über die Bedeutung der Waldstreu für den Wald. Eine Beleuchtung der von Professor Dr. Fraas in der 6. Plenarversammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Würzburg am 15. September 1862 ausgesprochenen Ansichten. Darmstadt, 1863.

Krohn: Fraas und Hanstein. Der Werth der Waldstreu für den Wald mit besonderer Rücksicht auf den Felsboden und den Sand des Meeresbodens beleuchtet. Berlin, 1864.

Fischbach, Carl: Die Beseitigung der Waldstreunutzung für Land- und Forstwirthe, insbesondere auch für die Gesetzgeber. Frankfurt am Main, 1864. — Behandelt besonders die forsttechnische Seite der Nutzung.

Heiß, L.: Die Waldstreufrage vom forsttechnischen und volkswirthschaftlichen Standpunkte. Ein Beitrag zur Lösung dieser Frage und eine Beleuchtung der Broschüre des Herrn Bürgermeisters Boos von Edesheim. Neustadt a. d. H., 1866.

Vonhausen, Dr. Wilhelm: Die Raubwirthschaft in den Waldungen. Frankfurt a. M., 1867. — Betont hauptsächlich die Nachteile der Streunutzung vom chemischen Standpunkt aus.

Schuberg, K.: Die Waldstreufrage und die Mittel zu ihrer Lösung (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 2. Supplementheft, 1869).

Ney, Eduard: Die natürliche Bestimmung des Waldes und die Streunutzung. Ein Wort der Mahnung an die Gebildeten. Mit einer lithograph. Uebersichtskarte der auf Vogesensandstein stockenden Haardtreviere. Dürkheim, 1869.

Walz, Gustav: Ueber den Dünger und die Waldstreu. Zur Beherzigung für Land- und Forstwirthe. 2. Aufl. Stuttgart, 1870.

Zeeb, Heinrich: Die Waldstreu-Frage, ihre volkswirthschaftliche Bedeutung und die Mittel zu ihrer Lösung. Mit besonderer Berücksichtigung der gegenwärtigen landwirthschaftlichen Verhältnisse bearbeitet. Ravensburg, 1871. — Eine recht gute objektive Darstellung.

Ebermayer, Dr. Ernst: Die gesammte Lehre der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues. Unter Zugrundelegung der in den Königl. Staatsforsten Bayerns angestellten Untersuchungen bearbeitet. Resultate der forstlichen Versuchsstationen Bayerns. Berlin, 1876. — Eine hervorragende Schrift, welche sich über die an 87 Versuchsorten Bayerns über die Streufrage angestellten Untersuchungen verbreitet.

Vonhausen, Dr. Wilh.: Wieder ein Wort über Waldstreu- und Grasnutzungen und die Leitung des Verwesungsprozesses der Laub- und Moosdecke mittelst der Durchforstungen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1882, S. 1.

Kraetzl, Franz: Wald und Waldstreu. Gemeinfaßliche Darstellung der volkswirthschaftlichen Wichtigkeit des Waldes und der Waldstreu als Bodendecke. Friedland a. d. Mohra, 1884.

Heyer, Dr. Eduard: Zur Streunutzung (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 241).

Kleingewächse im Walde. Letzte Zersetzungsprodukte des Humus: Aschenbestandteile, Kohlensäure und Wasser.

2. Streuarten.

Boden- und Aststreu. Die Bodenstreu ist entweder Laub-, Nadel-, Moos- oder Unkrautstreu. Die drei ersten Arten der Bodenstreu bilden die sogenannte Rechstreu. Die Unkrautstreu heißt auch Lang- oder Pflanzenstreu. Die Aststreu nennt man auch Reis-, Schneidel- oder Hackstreu.

3. Streuwert.

Würdigung desselben vom forst- und landwirtschaftlichen Standpunkt aus.

A. Forstwirtschaftlicher Wert der Streu.

a) Notwendigkeit der Streudecke.

Wirkungen der Waldstreu und des aus ihr entstehenden Humus; Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens (Feuchtigkeit, Lockerheit und Wärme). Wasseraufsaugungsvermögen[1]) und wasserhaltende Kraft, daher Vermehrung der Feuchtigkeit; Lockerung schweren und Bindung leichten Bodens (mürbe, krümelige Struktur); Ausgleichung der Temperaturextreme des Bodens.[2]) Begünstigung der Vermehrung und Ausbildung der Saugwürzelchen der Holzgewächse, sowie der Pilzwurzeln (Mycorhiza-Arten), durch deren Vermittelung die Aufnahme der im Humus vorhandenen Nährstoffe erleichtert wird.

Ramann, Dr. E.: Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald. Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft und eigenen Untersuchungen dargestellt. Berlin, 1890.

Braun: Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald. Eine weitere Entgegnung an Herrn Dr. E. Ramann (Forstliche Blätter, N. F. 1890, S. 202).

Ebermayer, Dr. E.: Die Waldstreufrage. Vortrag, gehalten am 23. Januar 1894 in der bayerischen Gartenbau-Gesellschaft zu München (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1894, S. 110 und Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 178. Heft, 1894, S. 255).

[1]) Gerwig, Robert: Ueber die Bedeutung der Moose für die Wasservertheilung auf der Erdoberfläche. Geschrieben im Jahre 1861. (Abgedruckt aus Försters Allgemeiner Bauzeitung, Jahrgang 1862.) Karlsruhe, 1872.

Gyr, U.: Die Flechten und Moose im Haushalte der Natur (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1899, S. 74).

[2]) Wollny, Dr. E.: Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, X. Jahrgang, 1888 (S. 451).

Verbesserung der chemischen Beschaffenheit des Bodens. Lieferung der nötigen Mineralstoffe und des Stickstoffes, von Kohlensäure und Wasser (Aufschließung der Gesteine); Überführung der schwer aufnehmbaren Nährstoffe (Phosphate, Kalk- und Magnesiakarbonate) in Lösungen; Absorption von Wasser, Wasserdampf, kohlensaurem Ammoniak ꝛc. aus der Luft, sowie Absorption und Festhalten der wertvollsten Nährstoffe (Stickstoff, Kali, Phosphorsäure, Kalk) im Boden.

Als Gesamtwirkung resultiert Erhöhung der chemischen Thätigkeit des Bodens, Anreicherung der obersten Bodenschicht und Beförderung des Atmens der Baumwurzeln.

Die vorstehenden günstigen Eigenschaften besitzt aber nur der milde Waldhumus. Begriff desselben.

b) Abarten des Humus.

Saurer und kohliger Humus. Begriffe; Angabe der Verhältnisse, unter denen diese Abarten sich erzeugen (bei Überfluß oder Mangel an Feuchtigkeit), und deren nachteilige Eigenschaften (Gehalt an Pflanzensäuren und Kohlenwasserstoffverbindungen — leichte Verflüchtigung, schwere Zersetzung, Armut an Kohlensäure, geringes Absorptionsvermögen).

c) Nachteile der Streu.

Schädlichkeit einer übermäßigen Streuschicht: Verhinderung des Eindringens von Wasser in den Boden und der Absorption von Stickstoff aus der Atmosphäre, verminderter Zutritt von Sauerstoff, wodurch die Verwesung verlangsamt wird, Verhinderung des Anwurzelns der Keimlinge (mechanischer Anteil), Begünstigung der Insektenvermehrung (Laub- und insbesondere Moosdecke),[1] Verdämmung junger Holzpflanzen (Unkrautstreu), Vernässung der Umgebung und Steigerung des Frostschadens (Sumpfmoose). Besondere schädliche Eigenschaften des Heidehumus. In solchen Fällen empfiehlt sich streifenweises Abrechen und Unterhacken der Streu.[2]

B. Landwirtschaftlicher Wert der Streu.[3]

Einstreu- und Düngmaterial. Vergleichung der Waldstreu mit dem Stroh; fällt stets zu Ungunsten der Streu aus.

---

[1] Horstmann, G.: Ueber den Einfluß der Moosdecke auf den Waldboden. Ein Beitrag zur Streunutzungsfrage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 632). — Der Verfasser geht in Bezug auf die Schädlichkeit der Moosdecke zu weit.

[2] Reiß, C.: Waldstreunutzung in Verbindung mit Bodenbearbeitung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 260).

Verpflichtung der Landwirtschaft, das benötigte Streumaterial in der eigenen Wirtschaft zu produzieren. Aufzählung der hierauf abzielenden direkten und indirekten Maßregeln, insbesondere Zuhilfenahme aller Streusurrogate (Torfstreu, Holzwolle, Sägemehl, Gerberlohe ꝛc.). Angabe der örtlichen und zeitlichen Verhältnisse, unter denen die Waldstreu zu einem wirklichen Bedürfnis der landwirtschaftlichen Bevölkerung werden kann.

II. Titel. Größe der Streuproduktion.

1. Bedingende Momente.

Standort, Holzart, Betriebsart, Bestandsalter, Bestandsschluß, Jahreswitterung, Zeit und Art der Werbung, sonstige örtliche Verhältnisse.

2. Einfluß dieser Momente je nach Streuarten.

A. Laub- und Nadelstreu.

a) Standort.

Einwirkung des Bodens und der Lage auf die Streumenge: Abnahme derselben mit steigender Meereshöhe. Verschiedenheit des Verwesungsprozesses und der Schädlichkeit der Streunutzung in der Niederung und im Gebirge.

b) Holzart.

Bedingende Faktoren für die Streumenge: Zahl und Größe der Blätter, deren Zeitdauer am Baum und Vermögen der Holzart, sich kürzere oder längere Zeit im Schlusse zu erhalten. Angabe des Verhältnisses zwischen dem durchschnittlichen Grundflächenanteil eines Stammes und dessen gesamter Blattoberfläche je nach Holzarten und Bestandsaltern. Skalen der Schriftsteller (Hundeshagen, Gayer ꝛc.), betreffend die Streuproduktion der Holzarten, haben nur örtlichen Wert. Lebensdauer der Nadeln je nach Holzarten.[4]) Menge und Zeit des Abfalles der Kiefernnadeln[5]) und Fichtennadeln.[6])

[3]) Jaeger: Ueber den reinen Werth der Laubstreu für den Berechtigten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1875, S. 405). — Diese Abhandlung verbreitet sich über: Streuertrag, Fudergewicht (im wald- und lufttrockenen Zustande), Werthverhältniß des Laubes zum Stroh, Strohpreise und Gewinnungskosten.

[4]) May, Dr. K. F.: Die Lebensdauer der Nadeln bei einigen immergrünen Nadelhölzern (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 648).

[5]) Schütze, W.: Ueber die Menge und den Aschengehalt der monatlich abfallenden Nadeln in Kiefernbeständen (daselbst, X. Band, 1879, S. 63).

[6]) Ramann, E.: Die Zeit des Abfalles der Fichtenstreu (daselbst, 1888, S. 727).

c) Betriebsart.

Verhältnis zwischen der Streuproduktion in Femel- und Mittelwaldungen im Vergleiche zu gleichalterigen, im Kahlschlagbetriebe bewirtschafteten Hochwaldbeständen und zu Niederwaldungen.

d) Bestandsalter.

Zunahme, Kulmination und Abnahme des Streuertrages je nach dem Alter der Bestände. Einfluß der Umtriebszeiten.

e) Bestandsschluß.

Streumenge je nach der Baumstellung (freier Stand, mittlerer Schlußgrad, gedrängter Schluß), unter Berücksichtigung des verschiedenen Lichtbedürfnisses der Holzarten. Wirkung des Zeitpunktes des Beginnes, des Grades und der periodischen Wiederkehr der Durchforstungen.

f) Witterung.

Begünstigende und ungünstige Witterungsverhältnisse. Unterschied in der Laub- bezw. Nadelproduktion zwischen nassen und trockenen Jahren. Auslaugung der Mineralstoffe durch Regen- und Schneewasser.[1])

g) Werbungszeit.

Größe des Streuertrages vor und nach dem Blattabfall, je nach Holzart und Bestandsalter.

B. Moosstreu.

Moosproduktion nach bedingenden Faktoren: Bodenbeschaffenheit, Luftfeuchtigkeitsgrad, Lichtbedürfnis der Nadelholzart, Bestandsalter und Verjüngungsmethode. Gruppierung der Nadelhölzer in Bezug auf die Größe der Moosproduktion. Boden- und Beschattungsverhältnisse, unter denen die verschiedenen Moosgattungen (Hypnum, Polytrichum, Sphagnum) auftreten.

C. Unkrautstreu.

Aufzählung der als Streumaterial in Betracht kommenden Forstunkräuter: Heide, Besenpfrieme,[2]) Ginster, Heidel- und Preißelbeerkraut,

---

[1]) Krutzsch, Dr. H.: Untersuchungen über die Waldstreu (Tharander Forstliches Jahrbuch, 19. Band, 1869, S. 193).

Ramann, E.: Die Einwirkung von Wasser auf Buchen- und Eichenstreu (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 2).

[2]) Gilbert, H.: Wachsthum und Nutzung des Ginsters in Süd-Westfalen (Forstliche Blätter, N. F. 1891, S. 196).

Farne, Pfeifengras, Simsen, Binsen und Seggen. Ansprüche derselben in Bezug auf Standortsverhältnisse (Bodenfeuchtigkeit) und Lichtzufluß.

D. Aststreu.

Menge und Güte (Düngerwert) derselben je nach Holzarten und Betriebsarten. Von Einfluß auf das erzielte Quantum ist ferner die Höhe der Schneidelung am Schafte. Verlust der Bäume durch die Entnahme von Aststreu im Vergleiche zur Werbung von Bodenstreu. Verhältnis zwischen dem (als Streu benutzbaren) Zweigholz und dem (nur zu Brennzwecken tauglichen) Astholz je nach dem Bestandsalter (Stangen- und Baumholz).

3. Zersetzung der Waldstreu.

Abhängigkeit der aus einem Bestande beziehbaren Streumenge von der zur Verwesung der organischen Abfälle erforderlichen Zeitdauer. Bedingende Einflüsse derselben: Streuart, Standort, Betriebsart und Schlußgrad.

a) Streuart.

Verwesungsdauer der Blätter und Nadeln je nach Holzarten. Streumengen vor und nach dem Laubabfalle bezw. deren Verhältnis zu einander. Zersetzungsdauer der Moos- und Unkrautstreu.

b) Standort.

Einfluß der Bodenarten (Kalk-, Sand-, Lehm- und Thonboden) und der Bodenbearbeitung (Lockerung). Verwesungsdauer je nach Höhenlage (Tiefland, Hügelland, Gebirge, Hochgebirge) und Exposition der Hänge (Süd- und Nordhänge).

c) Betriebsart.

Zersetzungsdauer der Streu in Nieder-, Mittel- und Hochwaldungen (gleichalterigen und ungleichalterigen Beständen).

d) Bestandsschluß.

Raschere Verwesung der Blätter bei frühzeitiger Lichtstellung (durch vermehrte Einwirkung von Sonne und Wind).

II. Kapitel. Im besonderen.

I. Titel. Streuernte.

Einschränkende Maßregeln in Bezug auf die Orte, Zeit und Art der Nutzung.[1])

[1]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 55—57).

1. Streuorte.

Örtlichkeiten, in denen die Streu ohne Nachteil für den Holzwuchs genutzt werden kann: Wege, Schneißen, Gräben, holzleere Streifen neben den Schienenwegen, Wiesenränder, freie Plätze, Schläge mit hoher Mulmschicht oder reicher Unkrautdecke (Heide, Besenpfrieme ꝛc.), Flußwaldungen. Bei größerem Streubedarf müssen zwar auch Bestände der Nutzung geöffnet werden, aber nur gut geschlossene, frohwüchsige Baumhölzer auf kräftigen, tiefgründigen Böden, in ebenen oder sanft geneigten, frischen Lagen (Winterhänge, Mulden). Empfindlichkeits-Skala der Holzarten gegen die Streunutzung. Bestimmungen bezüglich des Minimalalters, von welchem ab die Bestände der Streunutzung geöffnet werden dürfen, je nach Ländern (Bayern, Baden, Hessen, Elsaß-Lothringen ꝛc.) bezw. Waldgebieten.

Aufstellung eines Streunutzungsplanes, aus welchem die Flächengröße der auf Streu überhaupt nutzbaren Bestände, die durchschnittliche Jahresstreufläche und die Reihenfolge der von Jahr zu Jahr zur Nutzung einzugebenden Bestände ersichtlich ist.

2. Nutzungszeit.[1])

Je nach Streuarten (Laub- und Nadelstreu, Moosstreu, Unkrautstreu, Aststreu). Berücksichtigung der auf dem Boden brütenden Singvögel.[2])

Wiederkehr der Nutzung (Streuturnus) je nach Standort, Holzart, Betriebsart und Bestandsbeschaffenheit. Vor- und Nachhege in Samenwaldungen. Bestimmungen je nach Ländern (Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Elsaß-Lothringen ꝛc.) bezw. Waldgebieten.

3. Nutzungsart.

Methoden je nach Streuarten. Erforderliche bezw. zulässige Geräte und Utensilien: hölzerne Rechen mit weiten Zinken zur Gewinnung der Laub-, Nadel- und Moosstreu, Sicheln für Unkrautstreu; Tücher, Netze und Garne zum Fortschaffen der Streu. Streifenweises Abschälen der Moosdecke; Zeitverlauf bis zur Wiedererzeugung derselben. Gewinnung der Hackstreu am stehenden Stamme (Schneideln, Schneizen,

---

[1]) In welcher Jahreszeit schadet uns das Laubstreurechen am wenigsten? (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1893, S. 119).

[2]) Groner: Die Waldstreu-Nutzung und ihr Einfluß auf die Vögel (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 93).

Schnatten, Grasseln, Taxen) mit Reishaken oder Axt.[1]) Schneidelverfahren in den belasteten Staats- und Fondsforsten in Steiermark und Tirol.[2]) Aststreuwirtschaft in der Slovakei.[3]) Zur Vergrößerung des Angebotes empfiehlt sich sachgemäße Grünastung.

II. Titel. Streuverwertung.

Sammeln auf eigene Rechnung und Verkauf der Streu oder Eingabe von Streudistrikten an die Sammler. Bestimmungen je nach Ländern.[4])

1. Selbstgewinnung.

Aufbereitung der Streu in Raummaße oder Haufen von bestimmter Größe (Laub, Moos) oder in Zählmaße (Forstunkräuter). Verkauf aus der Hand gegen eine (nicht zu niedrige) Taxe oder auf das Meistgebot. Letztere Methode ist die beste.

2. Eingabe von Streudistrikten.

Bestimmung der Bestände, des Beginnes, Schlusses und der Art der Nutzung. Zur Legitimation dienen Streuzettel. Verschärfung der Aufsicht in den Sammeldistrikten.

Zweckmäßige Bestimmungen bezüglich der Streuabgabe aus Gemeindewaldungen: Verwendung des Reinerlöses aus der Waldstreu für forstliche Meliorationsarbeiten (Behacken des Bodens in Samenschlägen, Herstellung von Laubfängen an trockenen, steilen Hängen ꝛc.)

[1]) Henschel, G.: Die „Graßwald-" oder „Schnaidtwirthschaft" des obersteierischen Hochgebirges. Eine Skizze aus dem Salzathale (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 613 und 1877, S. 22).

[2]) Zur Aststreufrage. Aus Tirol (daselbst, 1887, S. 179).

[3]) Weibel, Emmanuel: Ueber die Gewinnung der Aststreu in der Slovakei (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 189. Heft, 1897, S 188 .

[4]) Wohmann: Die Regulirung der Laubabgabe in den Gemeindewaldungen des Herzogthums Nassau (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1865, S. 326).

Z. Y. X.: Ueber Abgabe der Waldstreu aus Gemeindewaldungen und an berechtigte Gemeinden im Großherzogthum Hessen nach dem Gesetz vom 2. Juli 1839 (daselbst, 1865, S. 447).

Dorrer: Die Regulirung der Waldstreunutzungen (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 304). — Betrifft die einschlagenden Bestimmungen in Württemberg.

Roth (Darmstadt): Die Abgabe von Waldstreu aus den Kommunal- und Domanialwaldungen des Großherzogthums Hessen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S 199 und 269).

Jäger (Fürth): Die Verwendung des Erlöses aus Waldstreu in Gemeindewaldungen. Brief aus dem Großherzogthum Hessen (daselbst, 1882, S. 347).

und Herabsetzung des jährlichen Hiebssatzes um den Betrag des durch die Streunutzung stattfindenden Zuwachsverlustes. Derartige Bestimmungen bestehen im Großherzogtum Hessen und im vormaligen Herzogtum Nassau.

III. Titel. Statik der Streunutzung.[1])

1. Materialerträge.[2])

Große Schwankungen in den bezüglichen Angaben der Autoren, sowie der Resultate auf Streuversuchsflächen. Erklärung dieser Differenzen (Bestandsverschiedenheiten, verschiedener Trockengrad der Streu, ob nur einmalige oder wiederkehrende Nutzung, und im letzteren Falle Größe der Intervalle zwischen den Nutzungen).

A. Laub- und Nadelstreu.

Erträge an Rothbuchenstreu,[3]) Eichenstreu, Fichtenstreu, Kiefernstreu,[4]) Schwarzkiefernstreu[5]) ꝛc. in Centner pro ha nach Bestands-

[1]) Krutzsch, Dr. H.: Untersuchungen über die Waldstreu (Forstwirthschaftliches Jahrbuch, herausgegeben von der Königlich Sächsischen Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 6. Band, 1850, S. 88; 8. Band, 1852, S. 260; 15. Band, 1863, S. 32). — Diese Untersuchungen beziehen sich auf die Streumenge in Buchen-, Fichten- und Kiefernbeständen und die chemischen und physikalischen Eigenschaften der bezogenen Waldstreu.

Jaeger: Ueber den reinen Werth der Laubstreu für den Berechtigten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1875, S. 405).

Ebermayer, Dr. Ernst: Die gesammte Lehre von der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues. Unter Zugrundelegung der in den Königl. Staatsforsten Bayerns angestellten Untersuchungen bearbeitet. Resultate der forstlichen Versuchsstationen Bayerns. Berlin, 1876.

[2]) Beling: Ueber Waldstreu-Erträge (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 385 und 433).

[3]) Bühler, Dr. A.: Untersuchungen über den Ertrag an Rothbuchen-Laubstreu in mit Streurechen belasteten Beständen. Mittheilungen der K. Württemb. forstlichen Versuchsanstalt Hohenheim (daselbst, 1876, S. 289).

Rüling: Streunutzung (Tharander Forstliches Jahrbuch, 18. Band, 1868, S. 185, hier 192 u. f.). — Diese Abhandlung enthält nicht nur Angaben über Materialerträge, sondern auch über Erlöse, Gewinnungskosten und erntekostenfreie Gelderträge auf Versuchsflächen (im sächsischen Forstbezirke Moritzburg).

Danckelmann, Dr.: Streuertragstafel für Buchen- und Fichtenhochwaldungen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 577).

[4]) Derselbe: Streuertragstafel für Kiefernbestände (daselbst, 1887, S. 457).

[5]) Cieslar, Dr. Adolf: Studien über die Bodenstreu in Schwarzföhrenbeständen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 53).

altern, Bonitäten und Trockengrad (Angaben von Schriftstellern und Ergebnisse von Streuversuchsflächen). Durchschnittsertrag pro ha im Mittel aller Bonitäten bei jährlicher Nutzung und bei Verbung alle 2, 4, 6, 8 oder 10 Jahre nach Gewicht (Ctr.) und Volumen (rm).

B. Moosstreu.

Erträge pro ha in den Kiefernwaldungen der Rhein-Main-Ebene nach Gewicht (Ctr.) und Volumen (rm), bei streifenweiser Nutzung des hälftigen Vorrates.[1])

C. Unkrautstreu.

Erträge an Heide- und Pfriemenstreu[2]) pro ha in Fudern bezw. Kuhwagen (auf Sandboden).

D. Aststreu.

Erträge an Fichtenaststreu[3]) und Weißtannenhackstreu pro ha in Centnern und Fudern (Harz und Schwarzwald).

2. Gewichtsverhältnisse.

Gewicht eines zweispännigen Fuders frischer, waldtrockener und lufttrockener Waldstreu. Gewicht pro rm Laubstreu.[4]) Gewichtsverluste nach kg und in Prozenten bei dem Übergange vom frischen in den wald- und lufttrockenen Zustand. Durchschnittlicher Wassergehalt der lufttrockenen Streu in Gewichtsprozenten.

3. Wert der Streumaterialien.

Angaben landwirtschaftlicher Autoren (Schmalz, Pabst, Knaus, Göriz, Hamm, Leydecker, Funke ꝛc.) und forstwirtschaftlicher Schriftsteller (G. L. Hartig, Pfeil, Hundeshagen, Gayer, Ebermayer ꝛc.) je nach Streusorten und Trockengrad. Gewöhnliche Annahme der Wertverhältnisse von lufttrockener Moos- und Laubstreu im Vergleiche zu lufttrockenem Stroh (dieses = 100 gesetzt).

Jährlicher Streubedarf einer Kuh an Laub- oder Moosstreu.

---

[1]) Reiß, C.: Waldstreunutzung in Verbindung mit Bodenbearbeitung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 260, hier 261).

[2]) Ihrig: Ueber Vorkommen, Verhalten und Ertrag der Pfrieme (Spartium scoparium) in der Oberförsterei Erbach im östlichen Odenwalde (daselbst, 1861, S. 5).

[3]) v. Salvadori: Zur Rentabilität der Aststreunutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 250).

[4]) Arndts: Ueber das Gewicht der Laubstreu (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1873, S. 234).

4. Aschenentzug durch die Streunutzung.[1])

Angaben über die Gewichtsmengen an Mineralbestandteilen, welche dem Boden durch die Streunutzung, je nach Streusorten (Buchenlaub, Heide, Farne ꝛc.) pro ha entzogen werden. Verhältnis dieser Mengen zu den durch die Holznutzung entzogenen Quantitäten. Einfluß der Länge des Streuturnus auf die Aschenmenge.

5. Holzzuwachsverlust.[2])

Größe desselben je nach Waldgebieten, Streuarten und Bodenbeschaffenheit in absoluten Ziffern (fm pro ha) und in Prozenten

[1]) Stoeckhardt, A.: Ueber die Bodenverarmung durch Streurechen, nachgewiesen durch Bodenuntersuchung (Tharander Forstliches Jahrbuch, 15. Band, 1863, S. 309).

Derselbe: Mittheilungen aus dem akademischen Laboratorium. 1. Untersuchung von geschontem und nicht geschontem, lehmigem Waldboden (daselbst, 16. Band, 1864, S. 280).

Schroeder, Dr. J.: Ueber den Einfluß des Streurechens auf den Mineralstoffgehalt und den Zuwachs des Rothbuchenholzes (daselbst, 26. Band, 1876, S. 310).

Ramann, Dr. E.: Die Einwirkung der Streuentnahme auf Sandboden. Ein Beitrag zur Streufrage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1883, I. S. 577 und II. S. 633).

Derselbe: Die Wirkung der Streuentnahme auf Sandboden (daselbst, 1887, S. 406).

Derselbe: Die Einwirkung der Streuentnahme auf Lehmböden (daselbst, 1890, S. 526).

Derselbe: Untersuchung streuberechter Böden (daselbst, 1898, S. 8 und 290).

[2]) Benreuther: Einige Beobachtungen über die schädlichen Folgen der Streunutzung in Kiefernwaldungen der Lausitz (Tharander Forstliches Jahrbuch, 18. Band, 1868, S. 33).

Krutzsch, Dr. H.: Untersuchungen über die Waldstreu (daselbst, 19. Band, 1869, S. 193).

Kunze, M.: Ueber die Einwirkung des Streurechens auf den Massenzuwachs der Fichte (daselbst, 31. Band, 1881, S. 47).

Friderich, Karl: Vergleichende Versuche über den Einfluß der Streunutzung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 609).

Schwappach, Dr.: Ueber den Einfluß des Streurechens auf den Holzbestand. Untersuchungen der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 401 und 698; 1888, S. 641).

Frey: Über den Einfluß des Streurechens auf den Holzbestand (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 353). — Knüpft an den letzten Artikel Schwappach's an.

Schwappach, Dr.: Über den Einfluß des Streurechens auf den Holzbestand (daselbst, 1889, S. 599). — Entgegnung auf die vorstehende Abhandlung.

Bleuel, Georg: Ueber den Einfluß des Streuentzugs auf die Massen Produktion des Holzes in Rotbuchenbeständen des Spessarts. Würzburg, 1891.

des Ertrages unberechter Waldflächen. Angaben von Schriftstellern (Pfeil, Hundeshagen, von Wedekind, Grabner, Jaeger, C. von Fischbach, Vonhausen, Krutzsch, Kunze, Ebermayer, Schwappach ꝛc.) und Ergebnisse von Streuversuchsflächen (in Preußen und Bayern).

6. Gewinnungskosten.

Durchschnittliche Tagesleistung eines Arbeiters beim Zusammenharken von Laub-, Nadel- und Moosstreu nach Raummaßen (Haufen, Fuder). Erntekosten pro rm oder Fuder nach Zusammenstellungen in Hessen (1871—1874) und Württemberg und in Prozenten des Versteigerungserlöses.

Kosten pro ha bei streifenweisem Abrechen und Unterhacken von Moosstreu in den Kiefernforsten der Rhein-Main-Ebene.

7. Streupreise und Gesamterlöse.

Durchschnittserlöse pro rm, Fuder und Centner Laubstreu nach größeren Verkäufen in Hessen und Württemberg (Brutto- und Nettoerlöse).

Erlöse aus Moosstreu in den Forsten der Rhein-Main-Ebene und aus Unkrautstreu (Besenpfrieme) im Odenwalde.

8. Numerische Abwägung zwischen dem Gewinn der Landwirtschaft und dem Verlust der Forstwirtschaft durch die Streunutzung.

Verfahren: Ermittelung der Streuproduktion pro ha, Strohwert derselben unter Berücksichtigung des Trockengrades. Abzug der

Schwappach, Dr.: Ueber den Einfluß des Streurechens auf das Wachsthum der Bestände. Untersuchungen der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1892, S. 524).

Derselbe: Ueber den Einfluß des Streurechens auf den Holzbestand (daselbst, 1896, S. 597).

Laspeyres, Dr.: Der Einfluß der Streunutzung auf den Holzwuchs in den Kiefernbeständen des nordostdeutschen Flachlandes (daselbst, 1898, S. 521 und 581). — Die von dem Verfasser verzeichneten Resultate weichen von den Schwappach'schen mehrfach ab.

Guse: Die Bedeutung der Waldstreu (daselbst, 1899, S. 345). — Gegen die vorstehenden Abhandlungen von Schwappach und Laspeyres gerichtet, in welchen auf Grund von Streuversuchsflächen die Unschädlichkeit einer erst binnen längerer Zeiträume wiederkehrenden Streunutzung nachgewiesen wird.

Laspeyres, Dr.: Erwiderung auf den Artikel des Herrn Oberforstmeisters Guse „Die Bedeutung der Waldstreu" (daselbst, 1900, S. 168).

Schwappach, Dr.: Ueber den Einfluß des Streurechens auf das Wachsthum der Buchenbestände. Untersuchungen der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens (daselbst, 1900, S. 347).

Gewinnungskosten (bei Werbung durch den Empfänger) oder des für die Streu gezahlten Preises (bei Werbung durch den Waldeigentümer). Die Differenz (a) ergiebt den Gewinn des Landwirtes. Hiermit ist zu vergleichen der in Geld auszudrückende (stets größere) Holzzuwachsverlust (b). Der Unterschied (b—a) ist volkswirtschaftlicher Verlust. Berechnung eines Beispieles.

9. Würdigung der Nutzung.[1])

Nachteile bezw. Folgen der Streunutzung im Innern der Bestände: Schwächung der Waldbodenkraft, Bodenverhärtung, Verringerung der Wachstums-Energie der Bäume, Abnahme des Längen- und Stärkezuwachses, daher Holzzuwachsverlust, Verkürzung der Lebensdauer der Waldbäume, Zopftrocknis, Hinausschieben der Pubertät, Abnahme der Fruchtbarkeit der Waldbäume, Samenverschlechterung, Verkürzung der Umtriebszeiten, Verdrängen begehrlicher Holzarten ꝛc.

Größe des Ertragsausfalles abhängig von Holzart, Betriebsart, Standort, Grad und periodischer Wiederkehr der Nutzung.

Hieraus folgt die forstwirtschaftliche Unzulässigkeit und aus dem diesen Schaden nicht ausgleichenden landwirtschaftlichen Gewinn ergiebt sich auch die volkswirtschaftliche Gefährlichkeit der Nutzung.

Nur in Zeiten allgemeiner Aufregung (Revolution von 1848)[2]) und in landwirtschaftlichen Mißjahren[3]) ist sie als Ausnahme mit gewissen Beschränkungen (in Bezug auf Ort, Zeit und Art) zu gestatten. Durch Benutzung von Torfstreu kann aber die Streunutzung unter Umständen sogar in Notjahren entbehrlich gemacht werden.

[1]) v. Waldmann: Nebennutzungen (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Berücksichtigung von Süddeutschland, 1857, S. 73).

Reiß: Berechtigungen in den Fürstlich Ysenburgisch-Birstein'schen Waldungen bei Offenbach a. M. (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1885, S. 37).

Heyer, Dr. Eduard: Zur Streunutzung. § 1. Eine Mahnung für Landtags-Abgeordnete. § 2. Eine Mittheilung für die Localforstbeamten (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 241).

[2]) . . . . . r.: Ueber die Zulässigkeit einiger der wichtigsten Waldnebennutzungen mit Rücksicht auf die jetzigen Zeitverhältnisse (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1849, S. 205, hier 206).

[3]) B.: Der Wald und der Notstand der Landwirtschaft (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1893, S. 81).

von Fischbach, Dr. Carl: Zum Schutz des Waldes in Zeiten der Futter- und Streunot (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 6).

Die Waldstreu im Jahre 1893 und fürderhin! (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1895, S. 177).

M.: Streu- und Futternot und deren Abhülfe aus dem Walde. Brief aus Elsaß-Lothringen (daselbst, 1896, S. 98).

VII. Abschnitt. Feldbau im Walde.

I. Titel. Bewirtschaftungsformen.

Gruppierung derselben nach der Bedeutung der Holzzucht (ob diese Neben- oder Hauptsache) und nach dem Charakter des Feldbaues (ob bloß einmalige Kulturmaßregel oder selbständiges Betriebssystem).

1. Ständige Feldflächen im Walde.

Dienstländereien der Forstbeamten, verpachtetes Ackerland,[1] Wildäcker, holzleere Streifen zu beiden Seiten der Schienengeleise.

2. Feldbau mit Holzzucht nebenbei.

Schilderung des Charakters der hierher gehörigen rohen Waldformen. Fällung der überhaupt verwertbaren Stämme, event. unter Belassung einiger Überhälter, Zerstörung des geringen Holzwuchses und Schlagabraumes durch Feuer, 2—3jährige landwirtschaftliche Benutzung der Fläche, hierauf Beweidung, bis wieder Holz durch Samenanflug von übergehaltenen Bäumen oder aus Nachbarbeständen sich erzeugt hat.

Beispiele: Birkenberge (Niederbayern),[2] Reutberge (Schwarzwald),[3] Rüteholzwirtschaft (Schweiz), Steiermark, Unterösterreich ꝛc.[4]

3. Einmaliger Feldbau als Kulturmaßregel.

Veranlassung hierzu in zwei Fällen, und zwar:

a) Auf schweren, bindigen, kalten oder verwurzelten und verfilzten (Thon-, Letten-) Böden (Lockerung). 1—2jähriger Kartoffel- oder Haferbau; insbesondere bei Anlage eines ständigen Forstgartens.

b) Auf geringen Sandböden.

(Gründüngung mit Lupinen (oder Erbsen), die in voller Blüte niedergewalzt und grün untergepflügt werden (Zufuhr von Stickstoff).[5])

[1]) Borggreve, B.: Die Verpachtung des sog. „Forstlandes" (Forstliche Blätter, N. F. 1889, S. 257).

[2]) Die forst- und landwirthschaftliche Benutzung der sogenannten Birkenberge in Niederbayern (Mittheilungen über das Forst- und Jagdwesen in Bayern. Herausgegeben vom Königl. Bayer. Ministerial-Forstbureau, III. Band, 2. Heft, 1860, S. 45).

[3]) Vogelmann, Dr. Vollrath: Die Reutberge des Schwarzwaldes. 2. Aufl., nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Dr. B. Funk. Karlsruhe, 1871.

[4]) Wessely, Josef: Die Österreichischen Alpenländer und ihre Forste. I. Theil. Die Natur, das Volk, seine Wirthschaft und die Forste der Österreich. Alpenländer. Wien, 1853 (S. 386).

[5]) Ramm, S.: Über die Frage der Anwendbarkeit von Düngung im forstlichen Betriebe. Stuttgart, 1893 (S. 25).

Hierauf Kornsaat und im dritten Jahr entweder Holzsaat (Kiefern) oder abermalige Lupinensaat (Gewinnung von Grünfutter).

4. Röderlandbetrieb.[1])

Charakteristik: Kahlabtrieb im Haubarkeitsalter in Verbindung mit sorgfältiger Rodung des Stock- und Wurzelholzes, Abschuppen der vegetabilischen Bodendecke und — nach stattgehabter Abtrocknung — deren Verbrennen samt dem zurückgebliebenen Schlagabraum (Überlandbrennen). Lockerung des Bodens mit Hacke oder Pflug und 1—3jährige Benutzung zur Anzucht landwirtschaftlicher Gewächse (Buchweizen, Winterkorn), worauf der Holzanbau wieder beginnt.

Örtlichkeiten: Kiefernbestände im hessischen Odenwald (Oberförsterei Beerfelden).

5. Waldfeldbaubetrieb.[2])

Charakteristik desselben, wie er sich (seit den 1840er Jahren) in Hessen (Rhein-Main-Ebene)[3]) entwickelt und allmählich ausgebildet

[1]) Jäger, J. P. E. L.: Der Hack- und Röderwald, im Vergleich zum Buchenwalde, nebst Bemerkungen über Holz-, Frucht-, Futter- und Streu-Ertrag verschiedener Betriebsarten mit besonderer Rücksicht auf den Odenwald. Darmstadt, 1835.

Beil, Anton: Aphorismen über die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbaue bei dem Hochwaldbetrieb oder der Röder- und Baumfeldwirthschaft. Ein forstwissenschaftlicher Versuch. (Als Manuscript gedruckt.) Frankfurt am Main, 1839.

Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 594—595).

[2]) Reuß, Hermann: Der Waldfeldbau im Dienste des Forstculturbetriebes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1889, S. 289 und 354).

Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 597—608).

[3]) von Klipstein, Dr. Philipp Engel: Der Waldfeldbau mit besonderer Rücksicht auf das Großherzogthum Hessen. Frankfurt am Main, 1850.

Muhl: Der Waldfeldbau als Kultur-Mittel (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1869, S. 121).

Billhardt: Der Waldfeldbau-Betrieb in Verbindung mit der Holzkultur in der großh. hess. Oberförsterei Viernheim von der Zeit seiner Entstehung bis auf die Jetztzeit (1810—1868) (daselbst, 1869, S. 445).

Muhl: Aus dem Kiefernhochwald (daselbst, 1875, S. 369).

Bericht über die XV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Darmstadt, am 5. bis 9. September 1886. Frankfurt a. M., 1887, S. 81—144. II. Thema: In welchem Stadium befindet sich die Verjüngung der Waldbestände mittelst Waldfeldbau? (Muhl, Sprengel). Auch abgedruckt in der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung (1886, S. 365).

Heyer, Dr. Ed.: Aphorismen aus der Praxis. I. Zum Waldfeldbau (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 90).

hat. Unterscheidende Merkmale vom Röderlandbetriebe (kein Hainen des Bodenüberzuges und kein Vorbau, sondern Zwischenbau).

2—3 jähriger Fruchtbau (Kartoffeln, event. zweimal, und Winterkorn) im Laubwaldgebiet; 1—2 jähriger Fruchtbau (Kartoffeln, Winterkorn oder zweimal Kartoffeln) im Nadelwaldgebiete.

Schilderung des Waldfeldbaubetriebes in Ochsenhausen (Oberschwaben),[1] Eberswalde,[2] und in sonstigen preußischen Forsten der norddeutschen Tiefebene ꝛc.[3]

6. Hackwaldbetrieb.[4]

Verbindung von Eichenschälwaldwirtschaft mit Fruchtbau; findet sich hauptsächlich im Odenwald und im Siegener Land (Haubergs-

---

[1]) Der Waldfeldbetrieb im kgl. württemberg. Forstbezirk Ochsenhausen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 341).

Speidel, Dr. Emil: Der Waldfeldbau im württembergischen Oberschwaben (daselbst, 1888, S. 276).

Koehler, Dr.: Ueber den Waldfeldbau in Oberschwaben (Württemberg) (daselbst, 1898, S. 117).

[2]) Runnebaum: Besenpfrieme und Waldfeldbau (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1890, S. 641).

[3]) Derselbe: Zur Waldfeldbaufrage in der norddeutschen Tiefebene. Vortrag auf der 1891 zu Magdeburg stattgehabten Versammlung des Märkischen Forstvereins (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1891, Nr. 27 vom 8. Juli).

[4]) Jäger, J. P. E. L.: Der Hack- und Röderwald, im Vergleich zum Buchenwalde, nebst Bemerkungen über Holz-, Frucht-, Futter- und Streu-Ertrag verschiedener Betriebsarten, mit besonderer Rücksicht auf den Odenwald. Darmstadt, 1835.

Derselbe: Die Land- und Forstwirthschaft des Odenwaldes. Eine gekrönte Preisschrift. Nebst einem statistisch tabell. Anhang und einer geograph. geognost. Karte des Odenwaldes. Darmstadt, 1843.

Klumpp, Karl: Der Eichen-Schäl- und Hackwald-Betrieb im Odenwalde (G. W. Freiherr von Wedekind, Neue Jahrbücher der Forstkunde, 2. Folge, 1. Band, 2. Heft, 1851, S. 140).

Achenbach, Dr. H.: Die Haubergs-Genossenschaften des Siegerlandes. Ein Beitrag zur Darstellung der deutschen Flur- und Agrar-Verfassung. Bonn, 1863.

Strohecker, Dr. Jonas Rudolph: Die Hackwaldwirthschaft. Physikalisch-ökonomische Studien über dieselbe als Wirthschaftsform zu dem Zwecke der Eichen-Niederwaldwirthschaft. Leitfaden für die Erforschung der Hackwaldwirthschaft und verwandter nationalökonomischer Gebiete. 2 Aufl. München, 1867.

Bernhardt, August: Die Haubergswirthschaft im Kreise Siegen. Ein Vortrag, gehalten in der General-Versammlung der Landes-Kultur-Gesellschaft für den Regierungsbezirk Arnsberg zu Siegen am 23. August 1867. Münster, 1867.

Hauberg-Ordnung für den Kreis Siegen vom 17. März 1879 nebst den dazu erlassenen Vorschriften und Instruktionen. Siegen, 1884.

wirtschaft). Das Hainen ist entweder Überlandbrennen (Odenwald)[1]) oder Schmoden (Siegen); muß (im Odenwald) bis Johanni vollzogen sein. 1—2jähriger Fruchtbau (Buchweizen, Winterkorn oder Buchweizen, Staudenkorn). In den Siegener Haubergen folgt auf den landwirtschaftlichen Zwischenbau Streunutzung und Weide mit Schafen bezw. Rindvieh.

II. Titel. Verwertung der Feldfrüchtenutzung.

Selbstadministration oder Verpachtung. Wildäcker stets im Selbstbetrieb. Röderland und Hackwaldschläge werden meist in Losen verpachtet. Schilderung der Modalitäten der Verpachtung der Hackwaldlose (mit oder ohne Glanzlohe). In den hessischen Waldfeldern wechselten früher Verpachtung und Regiebetrieb miteinander ab; seit 1885 findet aber nur Bewirtschaftung auf eigene Rechnung statt.

III. Titel. Statik des Feldbaues im Walde.

1. Materialerträge.

Frucht- und Stroherträge in hl und Centner je nach Waldformen, Bonitäten und Jahreswitterung im ganzen und pro ha (Odenwald, Rhein-Main-Ebene, Forste bei Darmstadt, Siegener Hauberge[2]) 2c.). Schwankungen der Ernte zwischen dem zwei- und fünffachen Betrage der Aussaat.

2. Bruttogelderträge.

3. Produktionskosten.

4. Reinerträge.

Angaben über Gelderträge und Kosten aus den Forsten der Rhein-Main-Ebene (Oberförstereien Viernheim, Lorsch, Lampertheim). Minimal-, Maximal- und Durchschnittszahlen pro ha.

Ehmsen: Die Haubergswirthschaft im Kreise Siegen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1893, S. 377).

Heyer, Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. 4. Aufl. Von Dr. Richard Heß. Leipzig, 1893 (S. 581—593).

[1]) Eickemeyer, P.: Das Ueberlandbrennen in den Hackwaldungen des Odenwalds (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 290).

[2]) von Dörnberg, Freiherr: Statistische Nachrichten über den Kreis Siegen aus den Jahren 1860—1865. Nach Anleitung des Erlasses des Königlichen Ministerii des Innern vom 27. Juni 1862 zusammengestellt. Siegen, 1865.

5. Würdigung der Nutzung.

A. Volkswirtschaftliche Würdigung.

Vermehrung der Erzeugung unentbehrlicher Genußmittel ohne landwirtschaftlichen Düngeraufwand, Steigerung der Strohproduktion und Erhöhung des Arbeitseinkommens aus dem Walde. Zurückführung dieser Vorteile auf ihren wahren Wert (häufiges Taubblühen, große Luftfeuchtigkeit, Wildfraß, jetzige Arbeiterverhältnisse).

B. Forstwirtschaftliche Würdigung.

Vorzüge: Steigerung der Holzmassenproduktion,[1]) Erleichterung des Holzanbaues, Ersparnis an Kulturkosten, vollständige Gewinnung des Stock- und Wurzelholzes (im Hochwald), infolgedessen Verminderung mancher Insektenschäden (im Nadelwald).

Nachteile: Schwächung der Waldbodenkraft (Entzug von Kali, phosphorsauren und salpetersauren Salzen),[2]) Verminderung der Bodengründigkeit, Beförderung der Abschwemmung von Erdkrume an steilen Hängen, Benachteiligung der Loden und Kernpflanzen (durch den Fruchtbau und die Fruchternte), Beeinträchtigung der Dauer der Stöcke (durch das Hainen), Begünstigung der Ansiedelung und des weiteren Umsichgreifens der Besenpfrieme ꝛc.

Die landwirtschaftliche Fruchtnutzung im Walde ist daher als reguläre Betriebsform im allgemeinen nicht zulässig; jedoch kann sie auf gewissen Bodenarten als Kulturmaßregel oder infolge sonstiger lokaler Verhältnisse angezeigt erscheinen.

VIII. Abschnitt. Leseholznutzung.

1. Begriff.

Begriff von „Raff- und Leseholz" im strengen Wortsinn. Allmähliche Erweiterung desselben je nach Gegenden. Definition des „Leseholzes" in Hessen.

---

[1]) Forstwirthschaftliche Collectiv-Ausstellung aus dem Großherzogthum Hessen, veranstaltet durch die Großherzoglich Hessische Ober-Forst- und Domänen-Direction in Darmstadt. Daselbst, 1873 (S. 11—20).

Reiß, Karl: Ueber Menge und Güte des Holzertrags auf gelockertem und landwirthschaftlich bebautem Boden (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1886, S. 80).

[2]) Ramann, E.: Chemisch-physikalische Untersuchungen über Waldfeldbau (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1890, S. 655).

2. Leseholzproduktion.

A. Bedingende Momente.

Zunächst die Bestimmung des Begriffes „Leseholz"; dann Standort, Holzart, Bestockungsdichte, Holzalter, Betriebsart, Begründungsweise (Büschelpflanzung), Behandlung (Durchforstungspraxis).

B. Größe.

Angaben von Schätzungen und Durchschnittszahlen forstlicher Schriftsteller (H. von Cotta, Pfeil, Drechsler, Bose, Burckhardt, Gayer ꝛc.) über den Leseholzanfall pro ha oder in Prozenten des regulären Holzeinschlages. Mitteilungen über den faktischen Leseholzanfall bestimmter Waldungen (Forstdirektion Ebersdorf in Reuß,[1]) Oberförsterei Coppenbrügge in Hannover, Oberförstereien Battenberg und Elbrighausen im vormals hessischen Hinterland,[2]) Stadtwald Winterthur in der Schweiz[3]) ꝛc.).

Ermittelungen über den durchschnittlichen Holzgehalt einer Karrenlast Raff- und Leseholz im Kiefernwalde nach kg und fm.[4])

3. Gewinnung.[5])

Aufleſen oder Aufraffen vom Boden oder Abbrechen der dürren Äſte (mit der Hand). In manchen Waldungen (Thüringen) iſt die Anwendung des hölzernen, ſogar des eiſernen Reishakens geſtattet. Nachteile dieſes Werkzeuges, beſonders des eiſernen Reishakens.[6])

Im Intereſſe der Beſtandspflege wäre die Anwendung der Baumſäge zu geſtatten. Angabe einiger Verwaltungsbezirke, in denen dies der Fall iſt: Bahrdorf in Braunſchweig, Weißenhorn in Bayriſch-Schwaben.[7]) Ausſtellung von Legitimationsſcheinen. Feſtſetzung

[1]) Leo, O. B.: Die Leseholznutzung und die Waldwerthrechnung (Allgemeine Forſt- und Jagd-Zeitung, 1867, S. 165).

[2]) Lehnpfuhl: Raff- und Leseholzerträge in undurchforſteten Buchenſtangenhölzern (Zeitſchrift für Forſt- und Jagdweſen, 1885, S. 421).

[3]) — lb —: Leſeholz (Schweizeriſche Zeitſchrift für Forſtweſen, 1899, S. 126).

[4]) Weiſe: Wie viel Raff- und Leſeholz enthält eine Karrenlaſt? (Zeitſchrift für Forſt- und Jagdweſen, 1881, S. 214).

[5]) Smalian, H. L.: Ueber die Benutzung des Raff- und Leſeholzes (Allgemeine Forſt- und Jagd-Zeitung, 1841, S. 200).

[6]) Heiße: Über das Aufaſten der Fichte (Monatſchrift für das Forſt- und Jagdweſen, 1874, S. 179).

[7]) Die Leſeholznutzung als Hilfsmittel zur Erziehung aſtreinen Holzes (daſelbſt, 1868, S. 59).

Surauer: Die Nachtheile der Beſchädigungsfrevel und deren Bekämpfung (Allgemeine Forſt- und Jagd-Zeitung, 1890, S. 44).

Alers, G.: Zur Aufaſtung der Waldbäume (daſelbſt, 1891, S. 178).

bestimmter Tage und Tageszeiten zum Sammeln, sowie bestimmter Transportmittel (Körbe, Schiebekarren, Schlitten). Ausschluß gewisser Walddistrikte (Dickichte, geringe Stangenhölzer). Strenger Forstschutz, insbesondere wo das Absägen der dürren Äste gestattet ist.[1]) Ausübung einer etwaigen Servitut in dem durch Rezeß oder Observanz bestimmten Umfange. Leseholz-Ordnung in Hessen (vom 13. Juli 1854).

4. Würdigung der Nutzung.

A. Volkswirtschaftliche Würdigung.

Befriedigung des Brennholzbedürfnisses der ärmeren Volksklasse und Erhöhung des forstlichen Arbeitseinkommens. Veranlassung zu Stammbeschädigungen und Forstdiebstählen.

B. Forstwirtschaftliche Würdigung.

Vorzüge: Entfernung von feuergefährlichem Genist und Insektenbrutmaterial, Beförderung der Astreinheit der Stämme (bei Erlaubnis zum Absägen der Äste).

Nachteile: Entführung anorganischer Nährstoffe,[2]) Verringerung der Humusproduktion, verringerte Lockerung der Humusdecke und vermehrte Laubverwehung.

In Örtlichkeiten, wo diese Nachteile überwiegen (mineralisch arme Böden, windige Lagen), muß die Nutzung unterbleiben.

IX. Abschnitt. Nutzung der Steine und Erden.[3])

1. Stein- und Erdsorten.

Unterscheidung der Steine nach Art der Bearbeitung und Verwendungszweck in Hau-, Bruch- und Pflastersteine. Angabe der je nach Zwecken verwendbaren Gesteinsarten (Sand-, Kalksteine, Porphyr, Melaphyr, Rotliegendes, Basalt, Dolerit, Trachyt ꝛc.). Verwendung von Steinen zu Bauzwecken im Zunehmen begriffen.

Weitere anorganische Nutzungsobjekte, die hier oder dort im Walde gewonnen werden, sind: Schieferarten (Dach-, Griffel-, Lithographenschiefer), Kreidemassen, Braunkohlenlager und gewisse Erze.

Technisch wichtige Erden: Sand, Kies, Lehm, Thon, Mergel, Gips, Heideerde ꝛc.

---

[1]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 57—58).

[2]) Borggreve, Dr. B.: Die forstwissenschaftliche Bedeutung chemischer Baum-Analysen (Forstliche Blätter, N. F. 1874, S. 218, hier 221).

[3]) Baudisch, Friedrich: Die Steingewinnung als forstliche Nebennutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 158).

2. Gewinnung.

Steinbrüche (Tagebau), Gruben (bergmännischer Abbau) oder Sammeln der auf dem Boden liegenden Rollsteine (Findlinge).

Anlage ständiger Gruben zur Förderung von Erden.

A. Tagebau.[1])

Versteinung der Grenzen der zur Anlage von Steinbrüchen eingegebenen Waldflächen und Anweisung der Halden. Erlaß von Vorschriften, betr. die Schonung des Waldes und Kontrolle des Betriebes.[2])

B. Grubenbau.

Voraussetzung einer Mutung ist Schürfen und Fündigwerden. Absteckung des (unterirdischen) Grubenfeldes und Versteinung des zum Mundloch, Haldensturz und zur Erbauung der Kaue erforderlichen oberirdischen Areales. Bergmännische Förderung durch Stollen oder Schächte.

Verpflichtung des Muters zu vollem Ersatze des direkten und indirekten Schadens (Windbruch); daher Bestellung einer Kaution.

3. Verwertung.

Verpachtung der Steinbrüche an einen Unternehmer auf eine längere Reihe von Jahren. Selbstbetrieb der Erdgruben mit Abgabe von Raummaßen (Kasten, Karren, Wagen) oder Verpachtung.

Bei bergmännischem Tiefbau Bezahlung eines einmaligen oder jährlichen Kanons. Beim Aufgeben des Bergbaues fällt die Grube an den Waldeigentümer zurück.

4. Statik der Stein- und Erdennutzung.

Angaben der jährlichen Material- und Gelderträge auf der ganzen Fläche und pro ha. Tagesleistungen und tägliche Verdienste (Solnhofer Steinbrüche im bayerischen Forstamte Pappenheim).

Gelderträge pro cbm Heideerde und sonstige gute Walderde bezw. Blumenerde (Frankfurter Stadtwald und Fürstlich Isenburg-Birstein'sche Waldungen bei Offenbach).[3])

---

[1]) Guse: Die Benutzung von Steinbrüchen im Walde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 19).

Leythäuser: Die Solnhofer Steinbrüche im Regierungsbezirke Mittelfranken (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1893, S. 592).

[2]) Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 1. Band. Leipzig, 1898 (S. 58).

[3]) Reiß: Die Fürstlich Isenburg-Birstein'schen Waldungen bei Offenbach a. M. statistisch beschrieben. Offenbach a. M., 1891, S. 50.

5. Würdigung der Nutzung.

Vorzüge: Erhöhung der Waldrente, Förderung baulicher und gewerblicher Zwecke und Vermehrung des Arbeitseinkommens aus dem Walde.

Nachteile: Bestandsbeschädigungen, größere Abnutzung der Waldwege, Schaffung großer ertragsloser Flächen, Vermehrung der Forstfrevel, Erhöhung der Bruchgefahr. Rollsteinnutzung ist am schädlichsten, bergmännischer Betrieb am wenigsten schädlich.

X. Abschnitt. Torfnutzung.[1]

I. Kapitel. Im allgemeinen.

1. Bedingungen der Torferzeugung.[2]

Vorhandensein von Torfgewächsen und Luftabschluß durch konstante Feuchtigkeit. Ob auch die antiseptische Wirkung der bei der Verwesung entstehenden freien Humussäuren oder ob der Frost hierbei eine maßgebende Rolle spielt? Beschaffung der erforderlichen Feuchtigkeit entweder durch feuchtes Klima (Norden, Gebirge), oder durch undurchlässigen Untergrund (häufigste Ursache), oder durch Absorption von seiten der Streudecke oder des Humus (auf geneigten Flächen), oder durch aufsteigendes Wasser (aus benachbarten Wasserbecken), oder durch periodisch wiederkehrende Überschwemmungen, oder durch das Zusammenwirken mehrerer Umstände. Begriff der Moore: Nachwuchs des Torfes daselbst.

Mitteilungen über die Verbreitung der Moore in Europa, deren Kultur und den Torfnutzungsbetrieb im allgemeinen und besonderen, je nach Ländern (Preußen,[3] Bayern,[4] Württemberg,[5] Sachsen,[6] Oldenburg, Galizien,[7] Irland, Rußland 2c.).

---

[1]) Stiemer: Der Torf und dessen Massenproduction nach dem zeitigen Stande der Wissenschaft und Technik. Halle, 1883.

[2]) Ramann, E.: Moor und Torf, ihre Entstehung und Kultur (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 139).

[3]) Müller: Ueber Benutzung der Moore (daselbst, 1883, S. 345).

[4]) Notizen über die ärarialische Torfnutzung in Bayern (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 1. Band, 1858, S. 49).

Die Torfwirthschaft in den bayerischen Aerarial-Mooren (Mittheilungen über das Forst- und Jagdwesen in Bayern, III. Band, 2. Heft, 1860, S. 56).

Baumann, Dr. Anton: Die Moore und die Moorkultur in Bayern (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1894, S. 89 und 293; 1895, S. 353; 1896, S. 15; 1897, S. 69 und 393; 1898, S. 49).

[5]) Honold, E.: Der Torf in Württemberg (Aus dem Walde, 1900, Nr. 39 vom 27. September, S. 309 und Nr. 44 vom 1. November, S. 345).

2. Arten der Moore.

Hoch-, Wiesen- und Grünlandsmoore.[1])

A. Hochmoore.

Voraussetzungen der Bildung: vorwiegender Kieselsäuregehalt des Bodens und undurchlässiger Untergrund (Thon). Wölbung der Oberfläche (durch die Sphagnum-Arten); Erweiterung von innen nach außen. Flora der Hochmoore (Filzen) und Örtlichkeiten (beckenförmige Konfigurationen des Terrains und sumpfige Gebirge). Wert des Torfes. Agronomische Bedeutung der Hochmoore.

B. Wiesenmoore.

Voraussetzungen der Bildung: vorherrschender Kalkgehalt des Bodens, und zwar amorpher kohlensaurer Kalksinter. Ebene Oberfläche. Andere Benennungen: Möser, Flachlandsmoore. Flora und Örtlichkeiten (Flußgebiete, flache Thalrinnen mit trägem Stauwasser). Wert des Torfes. Agronomische Bedeutung der Wiesenmoore.

C. Grünlandsmoore.

Voraussetzungen der Bildung: Thonschichten. Ebene Oberfläche. Flora und Örtlichkeiten (norddeutsche Flußniederungen). Beschaffenheit und Wert des Torfes. Agronomische Bedeutung der Grünlandsmoore.

3. Torfsorten.

Eigenschaften guten Torfes. Brennwert proportional dem spezifischen Trockengewicht. Zunahme desselben und hiermit der Güte des Torfes von der Oberfläche nach der Tiefe des Moores (allerdings mit Ausnahmen). Einteilung der Torfsorten nach

a) Pflanzenarten in: Moos-, Heide-, Rasen-, Schilf- und Holztorf;
b) Konsistenzgrad in: Faser-, Speck- (Pech-) und Baggertorf (Sumpftorf);
c) Gewinnungsart in: Stich-, Model- und Preßtorf (Maschinentorf).

---

[6]) Männel, Dr: Die Moore des Erzgebirgs und ihre forstwirthschaftliche und nationalökonomische Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung des sächsischen Antheils (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1896, S. 325 und 373).

[7]) Breitenlohner, Dr.: Die Moor- und Torfverhältnisse in Galizien und der Bukowina (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 85 und 242).

[1]) Tacke, Dr.: Die Bewirthschaftung der im Walde belegenen Grünlands- und Hochmoore (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 38). — Dieser Vortrag, gehalten in der Harburger Versammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins am 13. Juli 1899, beschäftigt sich mehr mit der forst- und landwirtschaftlichen Benutzung der Moore als mit der technischen Seite bezw. Ausbringung des Torfes.

4. Bauwürdigkeit.

Bedingende Umstände: Flächenausdehnung und Tiefe des Moores, Brennwert des Torfes, Aufwand für Entwässerung, Gewinnung und Trocknung, Größe des Abganges, Absatzmöglichkeit und Preis des Torfes, sowie Verhältnis zum Holzpreis, auch die klimatischen Verhältnisse (Frühfröste). Vermessung des Moores. Ermittelung der Tiefe an den Kreuzungspunkten eines über das Moor zu legenden geometrischen Netzes durch Torfbohrer oder durch Schurfgräben (bis zur Sohle des Moores). Berechnung des kubischen Inhaltes des Moores, unter Berücksichtigung des Schwindungsbetrages und unvermeidlichen Abganges.

II. Kapitel. Im besonderen.

Im nachstehenden soll nur von der Nutzung des Stichtorfes die Rede sein. Die Nutzung des Model- und Maschinentorfes wird in den III. Teil (Forsttechnologie) verwiesen.

Vorarbeiten: Planmäßige Entwässerung (etwa im Vorjahr) und Bestimmung darüber, ob nachhaltiger Torfbetrieb stattfinden soll oder ob Umwandlung des Moores in Wiese, Acker oder Wald beabsichtigt ist. Bemessung der jährlichen Nutzung nach dem Nachwuchs und Aufstellung eines förmlichen Betriebsplanes über Richtung, Fläche, Zeit und Art des Torfstiches. Abbau des Torflagers vom höchsten Punkt aus nach der Tiefe.

I. Titel. Entwässerung.

Ausdehnung und Methoden.

1. Ausdehnung.

Entwässerung bloß des zunächst abzubauenden Teiles des Moores, d. h. eines Jahresschlages. Im übrigen Naßerhalten des Moores (wegen des Nachwuchses und als Vorbeugung gegen Gefrieren).

Bedingend für die Methode der Entwässerung sind Lage und Beschaffenheit des Moores.

2. Methoden.

Entwässerung durch Gräben oder durch Versenkung des Wassers.

A. Gräben.

Herstellung des Grabennetzes auf Grund eines Nivellements.

Man unterscheidet Abzugs-, Einfangs- und Sammelgräben. Voraussetzungen, spezieller Zweck und Anlage dieser verschiedenen Arten

von Gräben. Entfernung des Wassers aus den Sammelgräben durch Pumpwerke, sofern ein Abfluß nicht stattfinden kann.

B. Versenkung.

Voraussetzung: eine undurchlässige Bodenschicht (Lehm, Thon) von geringer Mächtigkeit und durchlässiger Boden (Sand) darunter. Erstere wird durchbohrt, aber nicht an der tiefsten Stelle.

II. Titel. Gewinnung des Stichtorfes.[1])

Vorarbeiten, Stechen, Trocknen und Magazinieren des Torfes.

1. Vorarbeiten.

Herstellung des sogenannten Bankgrabens. Abstecken und Vermessung des Jahresschlages (Stichbank) in Form eines langen, aber schmalen Rechteckes; Einfassung desselben mit seichten Gräbchen. Die Jahresschläge reihen sich entweder unmittelbar aneinander, oder es bleiben (bei übermäßigem Andrange des Wassers) schmale Zwischenwände stehen. Herstellung der erforderlichen Wege; an nassen Stellen Knüppel- oder Faschinenwege. Rodung etwa vorhandenen Holzes. Bildung der Arbeiter-Rotten und Organisation der Arbeit: Einteilung der Stichbank in Lose, Bezeichnung und Verlosung derselben, Veraccordierung der Löhne, Bestimmungen hinsichtlich der Art, des Beginnes und des Fortschreitens der Stecharbeit.

2. Stechzeit.

Anfang Mai, wenn Spätfröste nicht mehr zu befürchten sind, bis Mitte August; später trocknet der Torf im Freien nicht mehr genügend. Wegfall dieser Rücksicht bei künstlicher Trocknung.

3. Stechart.

Zunächst Abräumen der obersten unbrauchbaren Decke des Torflagers (Bunkererde) mit dem Bunkerspaten. Hierauf Beginn des Stechens. Der Stich ist entweder Horizontal- oder Vertikalstich und innerhalb jeder Methode entweder Reihen- oder Coulissenstich.

A. Horizontalstich.

Beschreibung des Verfahrens und erforderliche Werkzeuge: Vorstechspaten und Auflegespaten. Zwei Arbeiter müssen zusammenarbeiten.

[1]) Pernitzsch, Heinrich Gottlob: Ueber den Torfstich des königlich sächsischen Staatsrevieres Marienberg (Forstwirthschaftliches Jahrbuch, herausgegeben von der Königlich Sächsischen Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 2. Band, 1845, S. 25).

Die abgelösten Torfstücke heißen: Torfziegeln (Torfkäse, -soden oder -wasen). Dimensionen derselben vom Konsistenzgrad abhängig. Gegenden, wo dieses Verfahren üblich ist (Norddeutschland, Rheingegend 2c.).

B. Vertikalstich.

Beschreibung des Verfahrens und erforderliches Werkzeug: zweiwinkelige Stechschaufel. Ein Arbeiter genügt. Man hat auch Torfstechmaschinen, z. B. von Browowsky, ferner von Chr. Müller.[1])

Gegenden, wo der Vertikalstich üblich ist (Oberbayern, Ostseeländer 2c.).

C. Vergleichung beider Methoden.

In Bezug auf Arbeitsförderung, Gewinnungskosten, Form der Torfziegeln, Größe des Materialverlustes und Anwendung je nach Örtlichkeiten.

D. Reihenstich.

Beschreibung; der Stich erfolgt entweder alsbald bis auf den Grund oder treppenförmig (Staffelstich). Alsbaldiges Verbringen des gestochenen Torfes nach den Trockenplätzen.

Vorzüge und Nachteile des Verfahrens.

E. Coulissenstich.

Beschreibung. Zunächst Aufsetzen des gestochenen Torfes auf den zum Zwecke des Trocknens der Torfziegeln belassenen schmalen Zwischenwänden. Nach dem Wegbringen der Torfziegeln erfolgt der Abbau auch dieser Zwischenwände.

Vorzüge und Nachteile des Verfahrens. Angabe der Moore, für welche es nicht zu empfehlen ist.

4. Trocknung.

Im Freien oder unter Dach. Herrichtung der Trockenplätze im Freien entweder im Moore selbst oder außerhalb desselben. Aufstellung der Torfkäse einzeln oder in Häufchen (je 5 Stück) oder rund herum um 1—1,5 m hohe Stäbe, oder Aufspießen auf Stangen mit Querstäben (Hiefeln). Öfteres Umsetzen der Käse. Nach erfolgter Trocknung Zusammenbringen in schmale Bänke oder auf größere Hohlhaufen; später in die üblichen Verkaufsmaße (Schichten).

[1]) Neue Torfstechmaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1888, S. 430). Nebst Abbildung.

Beschreibung der Trockenhäuser (lang, schmal, mit Etagen, leicht überdacht, der vorherrschenden Windströmung zugekehrt).

Würdigung der Methode.

5. Magazinierung.

In Haufen (mit einem leichten Stroh- oder Bretterdach) oder in besonderen Torfschuppen (ähnlich den Trockenhäusern).

Würdigung der Methode.

III. Titel. Verwertung der Torfnutzung.

Selbstbetrieb oder Verpachtung. Beim Regiebetriebe Verkauf des fertigen Torfes aus der Hand nach Raum- oder Zählmaßen.

Bei Verpachtung Bemessung des Pachtgeldes nach der Größe der ausgetorften Fläche (unter Berücksichtigung der Mächtigkeit des Torflagers) oder nach der Anzahl der gestochenen Torfziegeln. Zugrundelegung der Fläche am einfachsten.

IV. Titel. Statik der Torfnutzung.

1. Materialerträge.[1])

Jahresausbeute nach Stück oder rm (ster) in verschiedenen Waldgebieten (Erzgebirge, Fichtelgebirge 2c.) im ganzen und pro ha.

2. Gewichtsverhältnisse.[2])

Durchschnittliche Lufttrockengewichte von 1000 Stück Torfziegeln je nach Torfsorten und Gewinnungsorten. Grenzwerte und Durchschnitte. Gewichte pro cbm frischen Torfes nach Sorten.

3. Schwindung.

In Prozenten des Frischvolumens; Minimal-, Maximal- und Mittelzahlen. Verhältnis zwischen Schwindung und Güte des Torfes.

4. Arbeitsleistungen.

Durchschnittliche Tagesförderung je nach Stechart (Horizontal- oder Vertikalstich) unter günstigen und ungünstigen Verhältnissen.

[1]) Walderzeugnisse, jährlicher Holzabsatz und Holzhandel im Fichtelgebirge (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 14 vom 19. Februar).

Goebel: Die Torfproduction Oesterreichs im Jahre 1883 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 723).

[2]) Erfahrungssätze über den Torf aus Oberbayern (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 1. Band, 1858, S. 58).

5. Gewinnungskosten.
6. Torfpreise.
7. Gelderträge.

Zahlen-Angaben nach diesen Richtungen hin aus Ostfriesland, dem Fichtelgebirge und aus den sächsischen Torfstichen.

XI. Abschnitt. Sonstige kleine Nebennutzungen.

Waldgrassamen, Seegras, Nesseln, Widerthonmoos, Beeren, Haselnüsse und Schwämme, wilde Bienen, Perlen und Eis.

I. Kapitel. Nutzung der Waldgrassamen.[1])

1. Grasarten.

Aufzählung der besseren Wiesengräser, deren Samen gesammelt werden. Auftreten je nach Bodenarten und Örtlichkeiten (Blößen, Schneißen, Kahlschläge, verlichtete Bestände ꝛc.).

2. Gewinnung.

Zeit der Nutzung: Juni, Juli. Art der Gewinnung: bündelweises Zusammenfassen der Ähren und Abschneiden unter der Hand, möglichst getrennt je nach Sorten. Transport in Säcken. Trocknen an sonnigen Orten. Dreschen und Schlagen durch Siebe.

3. Verwertung.[2])

Verpachtung an einen Unternehmer aus der Hand oder Versteigerung auf das Meistgebot. Festsetzung besonderer Bedingungen: Vorausbezahlung, Einsammeln binnen einer bestimmten Zeit und zu bestimmten Tageszeiten, kein Abrupfen, sondern Abschneiden der Halme, Haftbarkeit für etwaige Forstfrevel seitens der Arbeiter ꝛc.

---

[1]) Grunert, J. Th.: Gras-Saamen als Wald-Nebennutzung (Forstliche Blätter, 3. Heft, 1862, S. 225).

Roth (Darmstadt): Das Sammeln der Grassamen in den Waldungen und das Verfälschen des Grassamens (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 193; 1876, S. 393). Auch als Separatabdruck erschienen.

Nobbe, Dr. Friedrich: Wider den Handel mit Wald-Grassamen für die Wiesencultur. Berlin, 1876.

Roth (Darmstadt): Ueber das Sammeln der Grassamen in den Waldungen (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 113). — Gegen Nobbe gerichtet.

[2]) Urich, Karl: Ueber Verwerthung der Wald-Grassamen (daselbst, 1873, S. 112).

4. Material- und Gelderträge.

Mitteilungen aus Bayern, Baden und Hessen über Pachterlöse im ganzen und pro ha.

5. Würdigung der Nutzung.

Volks- und forstwirtschaftliche Nachteile gegenüber den Vorzügen (vergl. V. Abschnitt. Grasnutzung, S. 202).

Die von Nobbe behaupteten volkswirtschaftlichen Nachteile — Unreinheit und geringe Keimfähigkeit des Waldgrassamens, Ausschluß des Fortschrittes der Wiesenkultur durch Verwendung von wildem Grassamen, geringer Massenertrag und Futterwert, Unfug im Grassamenhandel ꝛc. — hat Roth auf ihre wahre Bedeutung zurückgeführt.

II. Kapitel. Seegrasnutzung.

1. Örtlichkeiten.

Seegras oder Waldhaar (Carex brizoides *L.*). Feuchte, humose, lehmige Sand- oder sandige Lehmböden mit kiesigem Untergrunde, geschützte Lagen und gemäßigtes Klima. Länder bezw. Gegenden: Baden (Nieder- und Mittelwaldungen des Rheinthales, vorzugsweise in 1—10jährigen Schlägen),[1] Altenburg, auch Oberösterreich.[2]

2. Gewinnung.

Ende Juni bis Oktober bei trockenem Wetter durch Ausrupfen. Vorteile des Rupfens gegenüber dem Abschneiden. Zusammenbinden, Fortschaffen aus dem Schlage und Ausbreiten auf einem sonnigen Platze. Nach erfolgter Trocknung Transport in die Behausung, Reinigung daselbst, Flechten zu Zöpfen mittelst einfacher Maschinen und Verwertung.

3. Verwertung.

Verkauf auf dem Halm. Alles Weitere ist Sache des Käufers. Ausschluß gewisser Schläge (1—3jährige unvollkommen bestockte Verjüngungen oder Kulturen ꝛc.). Strenge Überwachung der Rupfer.

---

[1] Mittheilungen aus dem Großherzogthum Baden über die Gewinnung und den Ertrag des Seegrases. Veröffentlicht anläßlich der Wiener Weltausstellung 1873.

W. . . . .: Ueber die Gewinnung und den Ertrag des Seegrases. Aus Baden (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1873, S. 455).

Hüetlin, G.: Einiges über die Seegrasnutzung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 420).

[2] Großbauer, Franz: Die Gewinnung des Raschgrases (Seegrases) in einigen Forsten Oberösterreichs (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1873, S. 147).

4. Material- und Gelderträge.[1])

Erträgnisse einiger Oberförstereien (Baden, Altenburg ꝛc.) im ganzen und pro ha je nach Bonität des Bodens und Bestockungsdichte.

Abgang beim Flechten des Seegrases. Herstellungskosten der Zöpfe und Preis derselben pro Centner.

Rückgang im Holzwuchse infolge der Nutzung nicht bemerkbar.

III. Kapitel. Nesselnutzung.[2])

1. Nesselarten.

Im ganzen 69 Spezies von Nesseln; brauchbar ist aber eigentlich nur die große oder zweihäusige Brennessel (*Urtica dioica L.*). Vorkommen auf frischem, humushaltigem Boden, und zwar nicht nur auf Schlägen, Waldrainen und unbebauten Orten, sondern auch schon im Bestandsschatten.

2. Anbau.

Durch Samen, Stecklinge oder Setzlinge (Wurzeln). Erste Versuche bei Langenschwalbach durch Frau Amtmann Auguste von Rößler.

3. Gewinnung.

Ernte nach vollständig eingetretener Samenreife (Ende September, Anfang Oktober). Abschneiden mit der Sichel dicht über der Wurzel (ohne Losreißen der ganz flach streichenden Wurzelstränge), und zwar früh am Morgen. Ausbreiten der Stengel mit Rechen behufs Trocknens. Abstreifen der Blätter und Binden der Stengel.

4. Weitere Behandlung.

Rösten und sonstige Behandlung wie bei dem Hanfe. Zur Anfertigung von Leib- und Bettwäsche genügt das gewöhnliche Hechel-

---

[1]) Rentabilität der Seegrasnutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 75).

[2]) von Rößler-Lade, Auguste: Die Nessel eine Gespinnstpflanze. Mit Anleitung zu deren Anbau und weiteren Behandlung. Leipzig, 1878.

Die Nessel eine Gespinnstpflanze (Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen, 1878, Nr. 21 vom 25. Mai).

(B.): Nesselkultur im Walde? (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 60). Diese Mitteilung ist dem Rheinischen Courier entnommen.

von Rößler, Auguste: Zur Nesselcultur (daselbst, 1878, S. 384).

Glaser, Dr. L.: Ueber Wiedereinführung des Nesselbaues (Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen, 1884, Nr. 48 vom 29. November).

verfahren. Zur Herstellung feinerer Gespinste ist eine weitere Zubereitung erforderlich.

IV. Kapitel. Nutzung des Widerthonmooses.[1])

Auftreten des Widerthonmooses (Polytrichum) an schattigen, feuchten Waldorten. Schneiden der Stengel, Formierung in Bündel und Rösten wie Flachs. Walzen auf gerippten Brettern und nochmalige schwache Erwärmung. Nutzung vorwiegend in den deutschen Forsten. Verarbeitung (zu Schlichtbürsten, Teppichbürsten, Bodenschrubbern ꝛc.) hauptsächlich im nordöstlichen Frankreich.

Preis pro Centner gedörrtes Moos.

V. Kapitel. Sammeln von Beeren, Haselnüssen und Schwämmen.

1. Beeren und Nüsse.

Gegenstand der Sammlung bilden Heidel-, Preißel-, Erd-, Him- und Brombeeren[2]) und Haselnüsse. Beginn des Sammelns erst nach eingetretener Reife aus gesundheitlichen Rücksichten und öffentliche Bekanntgabe des betreffenden Termines. Abstreifen mit hölzernen Kämmen in untergehaltene Körbe oder Töpfe (Heidel- und Preißelbeeren) oder Abpflücken (Erd-, Him-, Brombeeren, Haselnüsse). Verabfolgung von Beerenzetteln gegen eine kleine Gebühr oder Freigabe des Sammelns. Fleißiger Begang der Sammelorte während der Beerenzeit.

Steigerung der Erträge durch besondere Kultur der Beeren aus Samen und Wurzelstücken. Anbau der Kirschkranbeere (Vaccinium macrocarpum)[3]) auf moorigen Böden.

Beerenertrag größerer Waldgebiete (Harz, Thüringerwald, Fichtelgebirge ꝛc.) und einzelner Oberförstereien (Eggesin, Schönlanke ꝛc.).[4])

---

[1]) Grunert, J. Th.: Polytrichum commune als Gegenstand der Forstbenutzung (Forstliche Blätter, 14. Heft, 1867, S. 106).

[2]) Bina, A.: Waldbeeren (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 50).

Über die Bedeutung der Preißelbeeren in Franken. (Aus Franken.) (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 603).

v. Greyerz, Walo: Die Wald-Beeren als Nebennutzung (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1898, S. 179).

[3]) Heß, Dr.: Anbau von Vaccinium macrocarpum *Hort.* (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 328).

[4]) S.: Blaubeer-Erträge (Forstliche Blätter, N. F. 1891, S. 295).

Versand und Umsatz größerer Häuser in Beerenjahren.[1]) Verdienst der Beerensammler.[2])

Vermeintliche Schädlichkeit der Beerennutzung.[3])

2. Schwämme.

Sammeln der eßbaren und offizinellen Schwämme bei trockener Witterung zur Reifezeit durch Abschneiden (nicht Abrupfen).[4]) Ausgabe von Schwamm- oder Pilzzetteln oder Freigabe des Sammelns. Nur junge eßbare Pilze zu sammeln; alte müssen zur Vermittelung der Fortpflanzung stehen bleiben. Herausstoßen der giftigen Pilze mit den Füßen (zur Verhinderung ihrer Vermehrung), zumal an Stellen, wo sie unter eßbaren Pilzen stehen.

Aufzählung der eßbaren und giftigen Pilze (deutsche und lateinische Namen), unter Angabe ihres Vorkommens nach Boden, Lage, Waldbestand und Jahreszeit.[5])

[1]) — t. —: Die Nutzung von Forstnebenprodukten in 1881. Brief aus Hannover (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1882, S. 386).

[2]) Eberts: Der Verdienst aus der Beerensammlung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 429).

[3]) Borggreve, B.: Die Heidelbeere (Forstliche Blätter, N. F. 1886, S. 154).

[4]) Weise: Ein Wort an die Pilzsucher (Mündener Forstliche Hefte, 7. Heft, 1895, S. 181).

[5]) Müller, Otto und Buschendorf, Ernst: Die am häufigsten vorkommenden eßbaren und giftigen Schwämme. Zum Gebrauche für Schule und Haus. 2. verbesserte Aufl. mit 16 chromolith. Tafeln nach Angaben von Autoritäten. Gera und Leipzig, 1872.

Müller, Otto und Pabst, G.: Cryptogamen-Flora enthaltend die Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten Cryptogamen Deutschlands. I. Theil. Flechten. Mit 520 Abbildungen auf 12 lithographirten Tafeln. II. Theil. Pilze. Mit 25 kolorirten Tafeln. Gera, 1874.

Lorinser, Dr. Friedrich Wilhelm: Die wichtigsten eßbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme. Naturgetreue Abbildungen derselben auf 12 Tafeln in Farbendruck ꝛc. Wien, 1876. 4. Aufl. Daselbst, 1889. Unveränderter Abdruck in Mappe. 1896.

von Ahles, Dr.: Allgemein verbreitete eßbare und schädliche Pilze. 30 Tafeln. Eßlingen, 1876. 2. Aufl. Mit einigen mikroskopischen Vergrößerungen und erläuterndem Text zum Gebrauch in Schule und Haus. Mit 32 Farbendrucktafeln. Daselbst, 1896.

Wünsche, Dr. Otto: Die Pilze. Eine Anleitung zur Kenntniß derselben. Leipzig, 1877. — Eine knappe, übersichtliche und sorgfältige Arbeit.

Derselbe: Prof. Dr. Harald O. Lenz' nützliche, schädliche und verdächtige Schwämme. 6. Aufl. Mit nach der Natur gezeichneten und gemalten Abbildungen auf 20 lith. Tafeln. Gotha, 1879. 7. Aufl. Daselbst, 1890.

Am wertvollsten sind: Champignons, Morcheln und Trüffeln. Künstliche Züchtung der Champignons in mit Pferdemist gedüngten Beeten. Vermehrung durch Schwammbrut oder Mycelium.[1])

Medicus, Dr. Wilhelm: Unsere eßbaren Schwämme. Populärer Leitfaden zum Erkennen und Benutzen der bekanntesten Speisepilze. Mit 23 naturgetreuen feincolorirten Abbildungen. Kaiserslautern, 1882. 5. Aufl. 1885. 8. Aufl. Daselbst, 1888. — Empfehlenswert; auch praktisches Format.

Kloeber, Karl: Der Pilzsammler. Mit 9 anatomischen und 23 colorirten Abbildungen in natürlicher Größe auf 14 Tafeln. Quedlinburg, 1883. 2 Aufl. Mit 9 anatomischen und 39 kolorirten Abbildungen. Daselbst, 1896.

Röll, Dr. Julius: Die 24 häufigsten eßbaren Pilze, welche mit giftigen nicht leicht zu verwechseln sind, in natürlicher Größe dargestellt und beschrieben mit Angabe ihrer Zubereitung. Tübingen, 1883. 2. Aufl. Mit 14 Farbendrucktafeln. 1889. 3. Aufl. 1891. 5. Aufl. Mit 15 farbigen Tafeln. Daselbst, 1895.

Studer, B.: Die wichtigsten Speisepilze, nach der Natur gemalt und beschrieben. Mit 11 Chromolith. Bern, 1887. 2. Aufl. Mit 11 farbigen Tafeln. Daselbst, 1892.

Richter, Max: Die vorzüglichsten eßbaren Pilze Deutschlands, gezeichnet und beschrieben. Mit 7 farbigen Doppel-Tafeln. Langensalza, 1891.

Schwalb, K.: Das Buch der Pilze. Beschreibung der wichtigsten Basidien- und Schlauchpilze mit besonderer Berücksichtigung der eßbaren und giftigen Arten. Mit 18 farbigen Tafeln und mehreren Holzschnitten. Wien, 1891.

Hahn, G: Die besten Speise-Schwämme. Mit 12 colorirten Tafeln. Gera, 1891.

Steudel, Fr.: Gemeinfaßliche praktische Pilzkunde für Schule und Haus. Ausgabe B. Mit 22 den Text erläuternden, treu nach der Natur gemalten Illustrationen auf 17 Tafeln in Zehn-Farbendruck. 2. Aufl. Tübingen, 1895. Die Ausgabe A erschien 1894.

Michael, E.: Führer für Pilzfreunde. Die am häufigsten vorkommenden eßbaren, verdächtigen und giftigen Pilze. Mit 40 colorirten Tafeln, enthaltend 47 Pilzgruppen. Zwickau, 1895. 2. Aufl. Mit 56 Tafeln, enthaltend 68 Pilzgruppen. Daselbst, 1896.

Pappendorff, Georg: Unsere wichtigsten eßbaren Pilze. Eine Anleitung zur sicheren Erkennung der bekanntesten eßbaren Pilze nebst Angabe ihrer gebräuchlichsten Zubereitung. Mit 12 nach der Natur aufgenommenen Zeichnungen. Berlin, 1895.

Wünsche, Dr. Otto: Die verbreitetsten Pilze Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. Leipzig, 1895.

Ulsamer, J. A.: Unsere eßbaren Pilze. Mit 5 Tafeln. Kempten, 1896.

Blücher, H.: Praktische Pilzkunde mit 32 farbigen Abbildungen nach Aquarellen von Th. Bach. Miniaturbibliothek 200/204. Leipzig, 1899. — Sehr handliches Format mit vortrefflichen Abbildungen: bequem im Walde zu gebrauchen und sehr wohlfeil.

[1]) Wendisch, Ernst: Die Champignons-Cultur in ihrem ganzen Umfange, die werthvollsten in den letzten Jahren in den Treibereien des In- und Auslandes gewonnenen Erfahrungen berücksichtigend ꝛc. Mit 56 Abbildungen. Neudamm, 1892. 2. Aufl. Mit 94 Abbildungen. Daselbst, 1898.

Trüffelkultur und -Nutzung;[1]) vorwiegend in Frankreich[2]) (Bezeichnung der Arten), aber auch in Deutschland (Elbgegend bei Hildesheim,[3]) Vorberge des Harzes, Bienenwald in der Pfalz, Rheinwaldungen[4]) 2c.). Trüffeljagd bei Hildesheim früher ein Regal des dortigen Erzbischofs, jetzt auf den preußischen Fiskus übergegangen.

Vorkommen der Trüffel vorwiegend auf thonig-kalkigen, frischen Böden in lichten Eichen- und Buchenwaldungen. Sammeln im Oktober und November. Verwendung von Trüffelhunden (Pudelrasse) und Schweinen zum Auffinden. Hauptschädling eine Aaskäfer- (Silpha-) Art (Anisotoma cinnamomea *Pnz.*).[5]) Züchtung der Trüffeln in Frankreich durch Entnahme von Eicheln aus Beständen auf Trüffelboden und Aussaat auf Heideland; möglichst lichte Stellung der hierdurch entstehenden Eichen (wenig Beschattung).

Verwertung der Nutzung durch Verpachtung. Erträge und deren Wert in Frankreich und Deutschland, je nach Waldgebieten.

VI. Kapitel. Wilde Bienenzucht.[6])

Überhalten starker, hohler Bäume oder Herstellung künstlicher Höhlungen (Beuten) von bestimmten Dimensionen in starken Stämmen. Verschluß der Höhlungen durch Bretter, in denen ein kleines Flugloch angebracht wird. Anmachen eines Feuers unter den Bienenbäumen im Hochsommer, damit die Bienen den Stock verlassen, worauf der Honig gewonnen wird. Häufige Waldbrände durch das Ausräuchern.

---

[1]) Roloff: Zur Verbreitung und Nachzucht der Trüffel im Walde. Vortrag in der Versammlung des Märkischen Forstvereins zu Neu-Ruppin am 17. Juni 1884 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 515).

[2]) Die Trüffelcultur in Verbindung mit der Holzzucht in Frankreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 207). Der Landwirth.

[3]) — t.: Die Trüffel als Forstnebennutzung der Oberförsterei Alfeld. Brief aus Hannover (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 26).

Schmidt: Bericht über die am 25. und 26. Juli 1892 in Holzminden abgehaltene 28. Versammlung des Hils-Solling-Forstvereins (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1892, S. 720, hier 5. Thema: Vorkommen und künstliche Verbreitung der Trüffel, S. 725).

[4]) Schöttle: Ueber Trüffelkultur (Aus dem Walde, 1899, Nr. 18 vom 4. Mai, S. 137).

Derselbe: Die Trüffelkultur (daselbst, 1899, Nr. 51 vom 21. Dezember, S. 401).

[5]) Beling: Entomologische Mittheilungen (Tharander Forstliches Jahrbuch, 33. Band, 1883, S. 87, hier 99, 6. Anisotoma cinnamomea *Pz.*).

[6]) Mittheilung aus Danzig, 20. April (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1898, Nr. 18 vom 4. Mai, entnommen der Kgsb. Hartg. Ztg.).

Nutzung noch heute in West- und Ostpreußen, ferner in Rußland in Örtlichkeiten mit reichem Heide- und Pfriemenwuchs.

Erträge früher sehr bedeutend; Angabe von Zahlen. Zunft der Beutner. Abnahme der Nutzung seit den 1820/30er Jahren.

VII. Kapitel. Perlfischerei.[1])

Eine forstliche Nebennutzung in den Bächen bei Berneck (im südwestlichen Fichtelgebirge), durch einen Ritter von Wallenrode vor langer Zeit eingebürgert.

Die echte Flußperlmuschel (Margaritana margaritifera *Schum.*) bedarf kalkarmes Wasser, ist wenig beweglich und wird 50—60 Jahre alt.

Nutzung alle 7 Jahre durch einen besonderen Perlfischer. Ausschneiden der Perlen mit einem scharfen Messer aus dem Mantel des Muscheltieres und Wiedereinsetzen desselben in den Bach. Klassifizierung der Perlen nach drei Größen.

VIII. Kapitel. Eisgewinnung im Walde.

Benutzung vorhandener Waldteiche zur Gewinnung von Lacheneis oder Anlage künstlicher Eisteiche (für Bierbrauereien).

Gewinnung von Grubeneis in den ausgedehnten mulden- und trichterförmigen Vertiefungen des Karstgebirges durch Aushacken großer Stücke im Sommer. Transport aus diesen Gruben in Tragkörben auf fast senkrecht stehenden Leitern zur Erdoberfläche und Verladung in Korbwagen. Einwerfen der Eisabsprünge und Splitter in die Gruben; Eisbildung im Sommer meist rascher als im Winter. Weitere Verfrachtung auf Leiterwagen mit Reisiggeflecht oder in geschlossenen Behältern. Ladefähigkeit und Verlust (Calo) durch Schmelzen. Gewinnungs- und Frachtkosten.

Verwertung durch Verpachtung. Absatzgebiete (Triest, Wien, Pest, sogar Alexandrien und Bombay).[2])

Brechen von Gletschereis in kubischen Blöcken (70—80 kg); zu diesem Zwecke hat die „Gletschereis-Export-Gesellschaft Grindelwald" 1877 eine Rollbahn angelegt. Thalfahrt bis Interlaken.[3])

---

[1]) Fünfzehnter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Gießen. Daselbst, im September 1876, S. 89.

[2]) Aichholzer, J.: Eis als forstliche Nebennutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 23).

[3]) Gletschereis als forstliche Nebennutzung (daselbst, 1878, S. 155).

III. Teil. Forsttechnologie.

Einleitung.

I. Begriff.

Lehre von der Umwandlung der forstlichen Rohprodukte in Handelswaren. Begriff der forstlichen Nebengewerbe und Aufzählung derselben.

II. Frühere und jetzige Bedeutung der Forsttechnologie.

Frühere Notwendigkeit des Betriebes forstlicher Nebengewerbe: Begründung dieser Thatsache. Allmähliches Sinken ihrer Bedeutung. Beleuchtung der Frage, ob dieser Betrieb in den deutschen Forsten noch heute angezeigt erscheine? Verneinung derselben für den Staatsforstbetrieb; örtliche und zeitliche Ausnahmen nicht ausgeschlossen. Angabe der Umstände, unter denen die Vereinigung forstlicher Nebengewerbe mit der Forstverwaltung in Kommunal- und Privatwaldungen sich empfehlen kann. Anführung einiger Beispiele.

In holzreichen Ländern, wie Rußland, Finnland, Schweden, Norwegen ꝛc., spielt die Forsttechnologie sogar noch heute eine große Rolle. Gleiches gilt für die größeren Privatforste in Österreich und Ungarn.

Ansichten der forstlichen Schriftsteller über die Frage, ob der Forstmann forsttechnische Gewerbe betreiben soll.[1])

---

[1]) Judeich: Soll der Forstmann forsttechnische Gewerbe leiten und beaufsichtigen oder nicht? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 94).

Exner, Dr. W. F.: Ueber das forstliche Ingenieurwesen und dessen Vertretung im Lehrplane forstlicher Hochschulen (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 168). Nachschrift hierzu (daselbst, 1876, S. 192).

Die Holzindustrie in ihrer Stellung zu den übrigen Zweigen der Forstwirthschaft (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 254).

Kraetzl, Franz: Zur Frage der modernen Forstindustrie (daselbst, 1879, S. 445).

Weber, Dr. R.: Ueber die Bedeutung der Holz verarbeitenden Industriezweige (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 1, 73 und 189: 1884, S. 81, 141, 401 und 457).

III. Gruppierung der forsttechnischen Nebenbetriebe.

I. Veredelung der Hölzer.

A. Nutzhölzer.

1. Innere Veredelung (Imprägnierung).
2. Äußere Veredelung (Holzbearbeitungsmaschinen).
3. Zerkleinerung zur Papierfabrikation (Holzschleiferei und Cellulosefabrikation).

B. Brennhölzer.

4. Erhitzung des Holzes bei Luftabschluß (Köhlerei).

II. Veredelung der Nebenprodukte.

1. Baumsäfte.
   a) Nadelhölzer (Teerschwelerei, Terpentinölgewinnung, Pechsiederei, Kienrußbrennerei, Vanillinbereitung).
   b) Laubhölzer (Holzessigfabrikation ꝛc.).
2. Nadeln (Waldwollefabrikation).
3. Baumfrüchte.
   a) Nadelhölzer (Terpentinölgewinnung, Holzsamenklengbetrieb).
   b) Laubhölzer (Ölbereitung).
4. Torf (Herstellung von Model- und Maschinentorf, sowie von Torfstreu, Torfverkohlung).

Von den vorstehenden Betrieben haben für den Forstmann das meiste Interesse: Imprägnierung, Köhlerei, Holzsamenklengbetrieb und Torfbetrieb.

IV. Geschichtliche Vorbemerkungen.

Schilderung der allmählichen Entwickelung der Holzkonservierungsmethoden in Bezug auf ihr Prinzip und dessen Verwirklichung.[1])

Historische Notizen über die Sägemühlen.[2]) Entstehung der ersten Einrichtungen dieser Art; Aufkommen der Bundgatter. Zunehmende

[1]) Rittmeyer, Robert: Zur Geschichte der Holzconservirung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 343, 436, 496 und 523). Nachgedruckt im Handelsblatt für Walderzeugnisse (1898, Nr. 22 vom 28. Mai; Nr. 23 vom 4. Juni; Nr. 24 vom 11. Juni; Nr. 25 vom 18. Juni; Nr. 26 vom 25. Juni; Nr. 27 vom 2. Juli; Nr. 28 vom 9. Juli; Nr. 29 vom 16. Juli; Nr. 30 vom 23. Juli; Nr. 31 vom 30. Juli; Nr. 32 vom 6. August; Nr. 33 vom 13. August und Nr. 34 vom 20. August).

v. Fischbach, Dr. Carl: Nachträgliches zur Geschichte der Holzconservirung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 166).

[2]) Derselbe: Einige geschichtliche Notizen über die Sägemühlen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1890, S. 510).

Vervollkommnung der Sägemühlen. An Stelle der Wasserkraft tritt immer mehr Dampfkraft. Allmähliche Entstehung weiterer Etablissements zur Holzverarbeitung, oft in Verbindung mit den Sägemühlen oder wenigstens am Orte derselben.

Aufkommen der Holzschleiferei in den 1840er Jahren;[1] Erfinder: der Weber Gottfried Keller.[2] Ausnutzung der Erfindung durch Heinrich Völter.[3] Erste Maschinen 1854 in München. Fabrikmäßiger Betrieb seit 1861 in Königstein (Sachsen); seitdem wesentliche Verbesserung der maschinellen Einrichtungen, insbesondere durch die Firma Th. und Fr. Bell (Kriens bei Luzern), durch Siebrecht u. a.

Entstehung der Cellulosefabrikation.[4] Erste Versuche durch Brandt (1828); erste Fabrik in Manajunk bei Philadelphia (1865). Später folgten England (1868), Schweden (1870) und Deutschland (1872).

Holzsamenklengbetrieb. Ansichten der älteren Schriftsteller über die beste Art des Klengens. Anfangs nur Sonnendarren (Buberten). Erste Feuerdarren in den preußischen Staatsforsten (1781—1785), durch K. Ph. von Kropff angelegt. Befehdung derselben durch Fr. A. L. von Burgsdorf. Allmähliche Verbesserung der Einrichtung dieser Klenganstalten, zuerst durch Eytelwein (1837). Übergang zu Dampfdarren; erste in Darmstadt (1865), durch Heinrich Keller Sohn errichtet. Bedeutung Darmstadts in Bezug auf Klengbetrieb und Samenhandel.

---

v. Fischbach, Dr. Carl: Weitere Mittheilungen über die Sägemühlen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1891, S. 621).

[1] Der Holzstoff und seine Fabrikation (mit Berücksichtigung der Resultate der Wiener Weltausstellung) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1875, S. 327, 365, 367 und 402). Dem Schriftchen von Dr. Rudolf Weber (Berlin) „Die Papierindustrie" (Braunschweig, 1873 entnommen. — Enthält zugleich geschichtliche Notizen über die Entstehung der Holzcellulosefabrikation.

[2] Zschimmer: F. G. Keller, der Erfinder der Holzschleiferei. (Mit Porträt) (Tharander Forstliches Jahrbuch, 40. Band, 1890, S. 296).

[3] Baur, Dr. Franz: Ueber die Darstellung von Papierstoff aus Holz nach Patent von Heinrich Völter (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1868, S. 1).

Mittheilungen über die Darstellung von Papierstoff aus Holz nach Patent von Heinrich Völter zu Heidenheim in Württemberg, 1873.

[4] Rosenhain, C. M.: Die Holz-Cellulose in ihrer geschichtlichen Entwickelung, Fabrikation und bisherigen Verwendung dargestellt. Berlin, 1878.

Peez, Dr. Alexander: Zur Geschichte der Cellulose-Fabrication (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 161. Heft, 1890, S. 52 und 162. Heft, 1890, S. 99).

V. Litteratur.

Ältere[1]) und neuere Litteratur.[2])

I. Unterabteilung. Veredelung des Holzes.

I. Abschnitt. Holzimprägnierung.[3])

Schilderung im allgemeinen und im besonderen.

[1]) Walther, Friedrich Ludwig: Lehrbuch der Technologie. Gießen, 1796.

Derselbe: Handbuch der Forsttechnologie. Mit 29 Kupfertafeln. Gießen, 1802. 2. Ausgabe. Daselbst, 1818. Für die Besitzer der 1. Ausgabe erschienen 1818 besondere Zusätze.

Völker, Hieronimus Ludwig Wilhelm: Forsttechnologie oder Handbuch der technischen Benutzung der Forstproducte für Forstmänner, Cameralisten und Technologen. Berlin, 1803.

Derselbe: Handbuch der Forsttechnologie. Eine Anleitung zur zweckmäßigen technischen Zugutmachung und Benutzung der mannichfaltigen Forstproducte: für Forstmänner, Landwirthe, Architecten, Techniker und Kameralisten. Mit 3 Kupfertafeln. (Ein integrirender Theil der gesammten Encyklopädie der gesammten Land- und Hauswirthschaft der Deutschen.) Leipzig, 1836.

[2]) Thenius, Dr. Georg: Das Holz und seine Destillations-Producte. Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcelluloſe, Holzimprägnirung und Holzconservirung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig und seine technische Verarbeitung, Holztheer und seine Destillations-Producte, Holztheerpech und Holzkohlen, nebst einem Anhang: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch für Waldbesitzer, Forstbeamte, Fabrikanten ꝛc. Nach den neuesten Erfahrungen praktisch und wissenschaftlich bearbeitet. Mit 32 Abbildungen. Wien, 1880.

Schwackhöfer, Fr.: IX. Die Forstbenutzung. d) Forstlich-chemische Technologie (Loren, Dr. Tuisko: Handbuch der Forstwissenschaft. 1. Band, 2. Abteilung. Forstliche Produktionslehre, II. Tübingen, 1887, S. 377—441).

Gayer, Dr. Karl: Die Forstbenutzung. 8. Aufl. Mit 297 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1894 (III. Teil. Die Lehre von den forstlichen Nebengewerben, S. 567—668).

[3]) Burcsch: Darstellung der verschiedenen Verfahrungsarten und Apparate, welche zum Imprägniren von Hölzern Anwendung gefunden haben. Dresden, 1860. Vom sächsischen Ingenieur-Verein gekrönte Preisschrift. 2. Aufl. u. d. T.: Der Schutz des Holzes gegen Fäulniß und sonstiges Verderben. Daselbst, 1883.

Nördlinger, Dr. H.: Die Hölzertränkungsfrage (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 47. Band, 1. Heft, 1864, S. 63).

Nepomucky, Johann: Mittheilungen über Holzimprägnirung auf der österreichischen privilegirten Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Nach amtlichen Berichten zusammengestellt, vervollständigt und ergänzt. Wien, 1874. — Enthält Mitteilungen über Imprägnierversuche und reiches statistisches Material.

— *y* —: Ueber die behufs Erhöhung der Dauerhaftigkeit des Holzes bisher zur Anwendung gekommenen Imprägnirungs-Methoden und die erzielten Resultate

I. Kapitel. Im allgemeinen.

Zweck, Imprägnierungsstoffe und Imprägnierungsverfahren.

1. Zweck der Imprägnierung.

Künstliche Durchtränkung des Holzes mit einer antiseptischen Substanz behufs Erhöhung der Nutzgüte, insbesondere der Dauer. Einfluß auf sonstige technisch wichtige Eigenschaften (spezifisches Gewicht, Härte, Festigkeit ꝛc.). Erklärung der Wirkung der Imprägnierungsstoffe auf die Holzfaser.

Erfolg abhängig von Holzart, Tränkungsmittel und Tränkungsmethode; vollständiger Schutz durch kein Konservierungsmittel. Hauptverwendung der Imprägnierung für Schiffsbauhölzer, Eisenbahnschwellen und Telegraphenstangen,[1]) aber auch für Grubenhölzer, Zaun- und Rebpfähle, Holzwürfel zur Pflasterung der Straßen ꝛc.

2. Imprägnierungsstoffe.

A. Die meiste Anwendung finden:

Kupfervitriol, d. h. schwefelsaures Kupferoxyd ($CuSO_4 + 5H_2O$),

Zinkchlorid oder Chlorzink ($ZnCl_2 + H_2O$),

Quecksilberchlorid oder Sublimat ($HgCl_2$),

Teeröl und andere kreosothaltige Stoffe.

Nähere Beschreibung der Darstellung und Eigenschaften dieser Substanzen als Imprägniermittel. Würdigung derselben.

B. Untergeordnet kommen zur Verwendung:

Eisenvitriol oder schwefelsaures Eisenoxydul ($FeSO_4 + 7H_2O$),

(Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 32 vom 22. April; Nr. 33 vom 26. April; Nr. 40 vom 20. Mai; Nr. 41 vom 24. Mai und Nr. 42 vom 27. Mai).

Lange, Walther: Das Holz als Baumaterial ꝛc. Holzminden, 1879. XI. Cap. Imprägnationsverfahren (S. 240–284).

Heinzerling, Dr. Ch.: Die Conservirung des Holzes. Mit vielen Holzschnitten und 2 Tafeln. Halle a. d. S., 1885.

Strasburger, Eduard: Ueber den Bau und die Vorrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen. Mit 5 lithogr. Tafeln und 17 Abbildungen im Text. Jena, 1891. 3. Heft seiner histologischen Beiträge.

Kopezky, Richard: Die Holzconservirung nach ihrem gegenwärtigen Stande (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1891, S. 16 und 54).

Uth: Die Holzkonservirung (Mündener Forstliche Hefte, 2. Heft, 1892, S. 154).

Andés, Louis Edgar: Das Conserviren des Holzes. Mit 54 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, 1895. Selbständiger Band in A. Hartleben's Chemisch-technischer Bibliothek.

[1]) Langdon, W.: Ueber das Conserviren hölzerner Telegraphensäulen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 6 vom 6. Februar). Wieck's Deutsche Illustrirte Gewerbezeitung, 1875, Nr. 2.

Eisenoxydulacetat (Ferroacetat, oder holzessigsaures Eisenoxydul, sog. Eisenbrühe ($[CH_3 . COO]_2Fe + 4H_2O$),

Schwefelbarium (BaS),

Borax oder Natriumborat ($Na_2B_4O_7 + 10H_2O$),

Kochsalz ($NaCl$).

Würdigung dieser Substanzen in Bezug auf ihre Wirkung.

C. Vereinzelte Versuche sind gemacht worden mit Wasserglas oder Natriumsilikat (Na_2SiO_3), Kalkmilch ($Ca[OH]_2$), mit Zusatz von menschlichem Urin, Naphthalin ($C_{10}H_8$), Fettstoffen, Seifenwasser, Lehmwasser, Petroleumprodukten[1]) 2c.

3. Imprägnierungsverfahren.

Übersicht der Methoden in Bezug auf das Prinzip:

A. Tränkung durch Untertauchen (Imbibitionsverfahren oder Einsumpfen). Einfachstes Verfahren.

B. Tränkung durch Kochen.

C. Hydrostatisches Verfahren (Saftdruck- oder Filtrationsverfahren).

D. Pneumatisches Verfahren (Dampfdruck- oder Injektionsverfahren.).

E. Kombination von Dampfdruck- und Kochverfahren.

Erörterung des Prinzipes bei jedem Verfahren. Kurze Angabe der Verschiedenheiten innerhalb jeder Methode je nach Imprägniersubstanz und technischer Ausführung im einzelnen.

II. Kapitel. Im besonderen.

Tränkungsmethoden, Kosten und Erfolg der Tränkung.

I Titel. Tränkungsmethoden.

1. Untertauchen.

A. Kyanisieren.

Imprägniersubstanz ist Queckssilberchlorid ($HgCl_2$), eine 0,6 bis 0,8 % enthaltende Lösung. Zuerst von Kyan 1832 empfohlen (daher der Name). Zurichtung der Hölzer. Beschreibung des Verfahrens.

Vorzüge: Einfachheit und Wirksamkeit. Nachteile: Kostspieligkeit und Schädlichkeit für die Gesundheit. Angabe der Etablissements, in denen das Kyanisieren ausgeführt wird, und der Bahnverwaltungen, welche sich kyanisierter Schwellen bedienen (Süddeutschland, insbesondere Baden). Häufigste Tränkungsmethode.

[1]) Petroleumproducte zum Imprägniren von Holz (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1900, Nr. 47 vom 21. November). Der „Zeitschrift für angewandte Chemie" entnommen.

B. Payniſieren.

Untertauchen in einer Löſung von Eiſenvitriol ($FeSO_4$) und hierauf Behandlung mit Chlorcalcium ($CaCl_2$), wodurch ein Niederſchlag von Gips ($CaSO_4$) in der Splintſchicht entſteht. Der Erfinder heißt Payne, das Verfahren auch Metalliſieren.

Nachteil: leichtes Ausgewaſchenwerden der Löſung. Anwendung daher nur noch vereinzelt.

C. Kochſalzverfahren.[1]

Beſchreibung. Holzſortimente, für die es geeignet iſt. Bahnverwaltungen, die es anwenden. Würdigung.

D. Verkieſelung.

Einlegen der Hölzer in eine Löſung von Waſſerglas (Na_2SiO_3) und nach erfolgter Trocknung Einbringen in eine Löſung von Chlorcalcium ($CaCl_2$) oder Chlorammonium (NH_4Cl) oder Chlormagneſium ($MgCl_2$). Würdigung.

E. Tränkung in Seifenwaſſer.[2]

Einlegen in eine ſtarke Löſung von Seifenwaſſer mit Zuſatz von etwas Schwefelſäure (H_2SO_4) behufs Erzeugens einer unlöslichen Fettſäure. Holzſortimente, für die es geeignet iſt. Würdigung.

F. Tränkung in Lehmwaſſer.[3]

Längeres Liegenlaſſen der Hölzer (Schindeln) in einem Lehmbade. Würdigung.

2. Kochen.

Beſchreibung des Verfahrens im allgemeinen.

A. Boraxlöſung.[4]

Beſchreibung des Verfahrens. Abkürzung der Operation durch vorheriges Dämpfen der Hölzer. Zuſatz von Schellack oder Harz. Würdigung.

[1]) K.: Zur Conſervirung von Holz (Centralblatt für das geſammte Forſtweſen, 1880, S. 31).

Zur Conſervirung des Buchenholzes durch Salz (Forſtliche Blätter, 1887, S. 310).

[2]) v. W.: Imprägnirung des Holzes mit Fettſtoffen (daſelbſt, 1881, S. 273).

Neues Conſervirungsverfahren (daſelbſt, 1882, S. 78).

Ein neues Holz-Präſervirungs-Verfahren (Allgemeine Forſt- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 376). Der Techniker, 1882, S. 194.

[3]) Imprägnirung von Dachſchindeln (Holz-Induſtrie-Zeitung, II. Jahrgang, 1883, Nr. 38 vom 21. December).

[4]) Konſerviren von Holz (Allgemeine Forſt- und Jagd-Zeitung, 1871, S. 439). Gewerbeblatt für das Großherzogthum Heſſen.

B. Salzwasser.

Beschreibung des Verfahrens. Beispiel einer erfolgreichen Anwendung.[1])

C. Frank's Methode.[2])

Anwendung einer Lauge aus 95% Kalkmilch und 5% Menschen- oder Pferdeurin. Beschreibung des Verfahrens. Farbenveränderung der Holzfaser. Geeignete Holzsortimente. Dauer der Trocknung je nach Holzarten und Sortimenten. Würdigung.

D. Sidericren.[3])

Durchtränken der Hölzer mit einer heißen Eisensalzlösung, Trocknen und hierauf Einbringen in ein heißes Bad von Wasserglas (Bildung von Eisensilikat). Imprägnieranstalten, wo diese (von Hager herrührende) Methode angewendet wird. Würdigung derselben.

E. Naphthalinverfahren.

Beschreibung des Verfahrens und der hierzu erforderlichen Einrichtungen. Holzsortimente, für die es Anwendung findet. Würdigung der Methode.

3. Hydrostatisches oder Saftdruck-Verfahren.

Verfahren von Boucherie und Pfister. Auch die Methode Rodon-Bretonneau läßt sich in gewisser Beziehung mit hierher rechnen.

A. Verfahren von Boucherie.[4])

Seit 1841 bekannt. Imprägniersubstanz: Kupfervitriol-Lösung (1—1,5 kg $CuSO_4 + 5H_2O$ auf 100 kg H_2O). Notwendige Eigen-

[1]) 270 Jahre altes Buchenholz (Forstliche Blätter, N. F. 1886, S. 139). Aus dem Centralblatt der Bauverwaltung von 1886, Nr. 7.

[2]) — t.: Die Holz-Imprägnation für gewerbliche Zwecke nach dem Verfahren des Fabrikanten J. D. Francks zu Hannover (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1882, S. 155). — Die Schreibweise „Francks" beruht wohl auf einem Druckfehler? Die Holzimprägnirung nach dem Francks'schen Verfahren (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 218).

[3]) W. v. W.: Das „Sideriren", ein neues Imprägnirungsverfahren (daselbst, 1885, S. 537).

[4]) v. Berg: Ueber das neueste Boucherie'sche Verfahren zur Vermehrung der Dauer der Hölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1858, S. 6). Die Boucherie-Holzimprägnation, dann die Bedeutung der Imprägnirung für die österreichische Volks- und Forstwirthschaft. Nach dem Stande der Dinge von 1858—59 dargestellt von einem Kenner des Gewerbes (Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben von dem Vereine böhmischer Forstwirthe, N. F. 20. Heft (34. Heft), 1859, S. 3).

schaften des Kupfersalzes und Erfordernisse der zu imprägnierenden Hölzer. Imprägnierung am besten alsbald nach der Fällung vorzunehmen; zu jeder Jahreszeit ausführbar (nur nicht bei Frost).

Beschreibung der erforderlichen Einrichtungen und des Verfahrens. Hierzu geeignete Holzarten. Üblich für Schwellen in Frankreich (Nordbahn) und auf den österreichischen Bahnen; für Telegraphenstangen und Pfähle in Deutschland. Fabrik bei Kohlfurt (Görlitzer Heide).

Würdigung des Verfahrens. Gründe für das allmähliche Verschwinden des Kupfersulfates aus dem Holze (Eisensalze, alkalische Salze, Kohlensäure).[1])

B. Verfahren von Pfister.[2])

Imprägniersubstanz: Chlorzinklösung (1,5 % ig). Beschreibung des transportablen Apparates und des Verfahrens. Anwendung direkt im Holzschlage möglich.

Würdigung der Methode, insbesondere Vergleich mit dem Boucherie'schen Verfahren.

Anspruch des Baurates Rheinhard (in Stuttgart) auf die Priorität des Verfahrens.[3])

v. Berg: Ueber Imprägnirung der Hölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 173).

Erfolge des Boucherie'schen Imprägnationsverfahrens (daselbst, 1869, S. 118).

Meister: Eine einfache Imprägnirungs-Anstalt (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 617).

Spychiger, Arnold, Besitzer der Imprägnieranstalt Langenthal: Über Imprägnierung des Holzes mit specieller Berücksichtigung des Systems Boucherie (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1895, S. 15 und 45).

[1]) Zersetzung conservirten Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 487).

Konserviren von Bauholz durch Kupfersalze (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 150). Industrie-Blätter.

[2]) — m.: Versuche mit dem Pfister'schen Holzimprägnirungsapparat in Neuwaldegg (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1889, S. 329).

Pfister, J.: Zum Verfahren der Holzimprägnirung. Patent angemeldet. — Mit drei Abbildungen (Aus dem Walde, 1899, Nr. 24 vom 15. Juni, S. 189). Ein Auszug aus der Oesterreichischen Forst- und Jagd-Zeitung.

[3]) Rheinhard: Sprechsaal (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1889, S. 476). — Hier wird verwiesen auf den Versammlungsbericht des württembergischen Vereins für Baukunde, Jahrgang 1885, S. 9 und auf das Wochenblatt für Baukunde, 1887, S. 250.

C. Verfahren von Rodon-Bretonneau.[1])

Wässerige neutrale Lösung von Borax (10 %) und Harzseife (5 %), unter Anwendung eines elektrischen Stromes. Beschaffenheit der zu imprägnierenden Hölzer. Beschreibung des Verfahrens. Chemische Veränderung des Holzkörpers. Wirkung der Methode auf die technische Qualität bezw. bestimmte Eigenschaften des Holzes. Sitz der betr. Imprägnieranstalt. Würdigung des Verfahrens.

4. Pneumatisches oder Dampfdruckverfahren.

Methoden von Burnett, Bethell, Rütgers und Blythe.

A. Verfahren von Burnett.[2])

Im Jahre 1838 zuerst in England aufgekommen und seit den 1850er Jahren auch in Deutschland verbreitet. Imprägniersubstanz: Chlorzinklösung (2 %ig). Erfordernis der zu imprägnierenden Hölzer.

Beschreibung der erforderlichen Einrichtungen und einzelnen Operationen: Dämpfen, Herstellen der Luftverdünnung und Einlassen der Lösung unter hohem Druck. Dauer des Prozesses. Angaben über das Gewicht an Imprägniersubstanz, welches die Schwellen (je nach Holzarten) aufgenommen haben müssen, um als „fertig" zu gelten. Tägliche Leistungsfähigkeit einer Anstalt. Neuerliche Modifikationen des Verfahrens: Unterlassung des Dämpfens und Vertreiben des Wassers aus dem Holze durch erhitztes Teeröl, Anwendung einer Mischung von Chlorzink und karbolsäurehaltigem Teeröl (statt reinen Chlorzinkes).

Würdigung des Verfahrens. Angabe der Bahnverwaltungen, von welchen es angewendet wird (Hannover 2c.).

B. Verfahren von Bethell.[3])

Seit etwa 1840 zuerst in England angewendet, von da nach Holland gekommen und später auch in Deutschland eingebürgert. Im-

[1]) Laspeyres: Das Verfahren Rodon-Bretonneau zum Senilisiren des Holzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 375).

[2]) Burckhardt: Imprägniren der Hölzer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 373).

Die Imprägnirung der Eisenbahnschwellen mit Zinkchlorid und Paraffin (Forstliche Blätter, N. F. 1873, S. 31).

Ueber die Imprägnirung hölzerner Eisenbahnschwellen mit starker und schwacher Zinkchloridlösung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 574).

Zur Konservierung der Eisenbahnschwellen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 639).

[3]) Ueber die Conservirung des Holzes durch Creosot (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1858, S. 508). Zeitschrift für Bauwesen.

prägniersubstanz: Kreosotöl oder schweres Teeröl (leichtes ist unbrauchbar). Erfordernis der zu imprägnierenden Hölzer (wie bei A).

Beschreibung der erforderlichen Einrichtungen und des Verfahrens: Trocknen, Herstellen der Luftverdünnung und Einführen der Lösung unter Druck; kein Dämpfen. Dauer der Operation. Größe der erforderlichen Gewichtszunahme der Schwellen, um „fertig" zu sein.

Würdigung des Verfahrens. Angabe der Bahnverwaltungen, die Gebrauch hiervon machen. Verschiedene Wirkung des Kreosots auf Nadel- und Laubhölzer. Verwendung für Rebpfähle.[1])

C. Verfahren von Rütgers.

Imprägniersubstanz: kreosothaltiges Teeröl. Erfordernis der zu imprägnierenden Hölzer. Beschreibung des Verfahrens, insbesondere Hervorhebung des charakteristischen Unterschiedes von Bethell's Methode.

Besondere Vorzüge desselben: geringeres Reißen der Hölzer als bei den anderen hierher gehörigen Verfahren ꝛc. Größere Fabriken in Berlin und Hanau.

D. Thermo-Karbolisation.[2])

Von Blythe herrührend, zuerst 1880 in Paris veröffentlicht. Imprägniersubstanz: schweres Kreosotöl (mit etwa 6 % Karbolsäure). Erfordernis der Hölzer. Beschreibung des Verfahrens; zwei Operationen: Dämpfen und Einpressen der Lösung unter Druck.

Würdigung der Methode. Bahnverwaltungen, welche sie anwenden (französische Nordbahn und österreichische Bahnen). Größere Fabriken zu Bordeaux und Jedlesee (bei Wien).

5. Kombination von Dampfdruck- und Kochverfahren.

Methode Hasselmann,[3]) seit 1898 bekannt. Grundprinzip des Verfahrens: chemische Verbindung der Imprägniersubstanz mit

Ueber die Präparirung der Schwellen mit Creosot (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 76 und Nr. 77 vom 27. und 30. September).

Conservirung des Holzes durch Kreosot (Forstliche Blätter, N. F. 1884, S. 370). Journal of gas lighting and water supply, 9. Oct. 1883.

[1]) Imprägniren der Rebpfähle (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 217).

[2]) Buchen-Bahnschwellen (Forstliche Blätter, N. F. 1883, S. 337).

Danckelmann, Dr.: Die Thermo-Karbolisation, ein neues Verfahren der Holz-Imprägnirung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 196).

[3]) Holzimprägnirungsverfahren Hasselmann (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1898, Nr. 18 vom 30. April).

Laris, E.: Beleuchtung des Hasselmann'schen Holzimprägnirungsverfahrens vom Standpunkt der Holzconservierungstechnik (daselbst, 1898, Nr. 35 vom

den Zellwandstoffen. Imprägnierflüssigkeit: Lösung von schwefelsaurer Thonerde ($Al_2[SO_4]_3 + 18H_2O$) und kupferhaltigem Eisenvitriol (1 : 30 Wasser). Wünschenswerte Beschaffenheit der zu imprägnierenden Hölzer (Schwellen). Beschreibung des Verfahrens. Zwei Kochprozesse durch Zuleitung von Dampf und unter starkem Druck. Das zweite Kochen erfolgt in einer Lösung von Chlorcalcium ($CaCl_2$) in Kalkmilch. Zweck beider Prozesse. Geeignete Holzarten; Wirkung auf deren technische Eigenschaften.

Würdigung des Verfahrens. Vorläufige Versuche hiermit. Praktische Verwertung zu Kirchseeon (bei Rosenheim) im Staatsbetriebe.

Zusatz. Herstellung von unverbrennbarem Holz.[1]) Amerikanische Erfindung (Firma Fire Proofing and Co. zu New-York). Prinzip: Ersatz des natürlichen Saftes im Holz durch eine gegen Feuer sichernde Lösung, deren Zusammensetzung ein Geheimnis ist. Beschreibung des Verfahrens: pneumatische Methode mit hohem Druck. Eigenschaften des durchtränkten Holzes.

Erstes europäisches Etablissement in London. In Deutschland erfolgreiche Versuche in Gotha. Einrichtung einer großen Imprägnierungsanstalt zu Zernsdorf (bei Königs-Wusterhausen.[2])

---

27. August; Nr. 36 vom 3. September; Nr. 37 vom 10. September; Nr. 38 vom 17. September; Nr. 39 vom 24. September; Nr. 40 vom 1. Oktober und Nr. 41 vom 8. Oktober).

Laspeyres: Ein neues Verfahren der Holzimprägnirung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1899, S. 171).

Janka: Die Hasselmann'sche Holzimprägnirungsmethode (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 557).

Laspeyres: Das Hasselmann'sche Verfahren der Holzimprägnirung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 123).

[1]) Oberförster R. S. in N. (S. W.): Kurzer Bericht über den am 9. August 1897 in Gotha gemachten Versuch mit unverbrennbarem Holze (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 587).

F.: Unverbrennbares Holz (daselbst, 1898, S. 331).

Unverbrennbares Holz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 42).

Feuersicheres Holz (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1900, Nr. 47 vom 21. November).

Versuche mit feuersicherem Holz (Aus dem Walde, 1900, Nr. 50 vom 13. Dezember, S. 398).

[2]) Das Neueste über feuersicheres Holz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1900, S. 404). Aus Dresdener Anzeiger Nr. 241.

II. Titel. Kosten und Erfolg der Imprägnierung.

Bedingende Umstände: Preise des Imprägniermittels und erforderliche Flüssigkeitsmenge. Letztere abhängig von dem Tränkungsvermögen der Holzarten.

1. Tränkungsvermögen der Holzarten.

Haupterfordernis für vollständiges Durchtränktwerden: vollkommene Gesundheit. Verschiedene Tränkungsfähigkeit der Splint-, Reifholz- und Kernbäume. Spezielle Gruppierung der Holzarten in Bezug auf ihre Tränkungsfähigkeit in absteigender Reihenfolge. Einflußreiche Umstände bei gleicher Holzart: Alter, Harzgehalt, Standort, Durchforstungspraxis ꝛc. Besonders wichtig ist die Imprägnierung der Rotbuche. Verschiedene Ansichten über die Tränkungsfähigkeit des sog. roten Kerns der Buche.[1])

2. Verbrauch an Imprägnierungsstoffen.

Bedingende Umstände: Porosität und Härtegrad der Holzarten.

Angabe der Gewichtsmengen an Quecksilberchlorid, Kupfervitriol, Zinkchlorid, Kreosot- bezw. Teeröl ꝛc., die von 1 fm bezw. von einer Schwelle je nach dem angewendeten Verfahren aufgenommen werden. 9 Schwellen haben zusammen etwa 1 fm (1 Schwelle = 0,111874 fm).

3. Imprägnierungskosten.

Pro fm und pro Schwelle je nach Holzarten, Imprägnierungssubstanzen und Imprägnierungsverfahren.

Preise fertiger imprägnierter Schwellen (Preußen, Württemberg) und kreosotierter Rebpfähle.

4. Einfluß der Imprägnierung auf die technischen Eigenschaften der Hölzer.[2])

Zunahme an spezifischem Gewicht, Härte, Zähigkeit, Festigkeit, Stetigkeit und besonders an Dauer, auch größere Widerstandsfähigkeit

---

[1]) Bericht über die XVII. Versammlung Deutscher Forstmänner zu München vom 9. bis 12. September 1888. Berlin, 1889, S. 73, hier 76. Vortrag des Professors Dr. R. Hartig über die Eigenschaften des Rotbuchenholzes.

Ohnacker: Zur Buchenschwellenfrage (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1889, S. 124).

Heyer, Carl: Ueber die Verwendung des Buchenholzes zu Eisenbahnschwellen (daselbst, 1891, S. 369).

[2]) Exner, W. F.: Einfluß der Imprägnirung auf die Festigkeit des Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 370).

gegen Feuer. Angaben über die Zunahme des Trockengewichtes je nach Holzarten und injizierten Lösungen.

5. Dauer der imprägnierten Hölzer.[1])

Bedingende Umstände: Dauer der Holzarten im rohen Zustande, Imprägniersubstanz, Imprägniermethode, Bodenbeschaffenheit und klimatische Verhältnisse (Wärme, Feuchtigkeit) der Gegend.

Angaben über die Dauer der rohen und imprägnierten Schwellen und Telegraphenstangen nach diesen verschiedenen Richtungen hin. Vergleichung der Dauer verschiedener Holzarten (Schwellen) bei Behandlung mit verschiednen Imprägniersubstanzen.

Einfluß der Imprägnation auf die technischen Eigenschaften des Holzes (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 31).

Widerstandsfähigkeit imprägnirter Schindeln gegen Feuer (daselbst, 1879, S. 44).

[1]) Ueber die Verwendung der Buche zu Eisenbahnschwellen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1867, S. 66).

Die Imprägnirung der Eisenbahnschwellen mit Zinkchlorid und Paraffin (Forstliche Blätter, N. F. 1873, S. 31).

Huber, Leopold: Beobachtungen über die Dauer der imprägnirten Holzschwellen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, S. 364). Wochenschrift des österr. Ingenieur- u. Archit.-Vereins. Auch abgedruckt im Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1878, Nr. 39 vom 22. Mai.

Hähnle, Eugen: Ueber die Dauer von imprägnirten Eisenbahnschwellen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1880, S. 255).

Die Dauer hölzerner Bahnschwellen (daselbst, 1881, S. 249). Der Deutschen Bauzeitung (1880, S. 210) entlehnt; bringt reiches statistisches Material auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen.

— t — z.: Dauerhaftigkeit hölzerner Eisenbahnschwellen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 382). — Ein Auszug aus der vorstehenden Abhandlung.

Der Holzverbrauch an Eisenbahnschwellen (Forstliche Blätter, N. F. 1881, S. 368).

W.: Frankreich's Verbrauch an Eisenbahnschwellen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 369).

Buchen-Bahnschwellen (Forstliche Blätter, N. F. 1883, S. 337).

Die Verwendung des Buchenholzes zu Eisenbahnschwellen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 376). Zeitschr. für Baukunde, 1883, S. 430.

Über den Bedarf an Eisenbahnschwellen und deren Imprägnation (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 524).

Schumacher, Hubert: Beiträge zur Förderung der Buchenverwerthungsfrage (Forstliche Blätter, N. F. 1889, S. 107).

v. Berg: Ueber die Dauer der Rothbuchen-Eisenbahnschwellen (Mittheilungen des Deutschen Forstvereins, I. Jahrgang, 1900, Nr. 5 vom 16. November, S. 56; Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1900, Nr. 48 vom 28. November; Aus dem Walde, 1900, Nr. 48 vom 29. November, S. 377).

6. Finanzieller Effekt der Imprägnierung.[1])

Angabe der Ersparnisse durch die Verwendung imprägnierter Schwellen je nach Bahnverwaltungen (Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Schweizerische Nordostbahn ꝛc.) und durch die Anwendung kreosotierter Rebpfähle (in den deutschen Weinbergen).

II. Abschnitt. Holzbearbeitungs-Maschinen.

Von forstlichem Interesse sind insbesondere die Sägemühlen und die hiermit in Verbindung stehenden Einrichtungen bezw. Betriebe. Aufgabe der Sägemühlen und Bedingungen für ihre Anlage (große Nadelwald-Komplexe).

Wichtigste Litteratur.[2])

I. Kapitel. Sägemühlen.[3])

Bewegende Kraft: Wasser, Dampf oder Wind. Einfache Wasserwerke in den Gebirgsthälern; Dampfsägewerke in den Städten. Windsägemühlen in Holland ꝛc. In einigen Ländern giebt es noch fiskalische

[1]) Der finanzielle Vortheil des Imprägnirens (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 535).

Ueber das Imprägniren der in Deutschland verwendeten Holzschwellen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 448). Nach Mittheilungen von Moser (Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, 1877, S. 669).

[2]) Exner, Dr. W. F.: Holzbearbeitungs-Maschinen. Autorisirter Abdruck aus dem „Amtlichen Berichte über die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873" Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 8 vom 20. Februar; Nr. 10 vom 6. März; Nr. 12 vom 20. März; Nr. 16 vom 17. April; Nr. 23 vom 5. Juni; Nr. 31 vom 17. Juli; Nr. 38 vom 11. August; Nr. 41 vom 21. August; Nr. 45 vom 4. September; Nr. 48 vom 15. September; Nr. 50 vom 22. September; Nr. 57 vom 16. October und Nr. 58 vom 20. October).

Derselbe: Werkzeuge und Maschinen zur Holz-Bearbeitung, deren Construction, Behandlung und Leistungsfähigkeit. Ein Hand- und Lehrbuch für Holz-Industrielle, Maschinen-Ingenieure und Forstleute. In drei reich illustrirten Bänden.

I. Band. Die Handsägen und Sägemaschinen. Descriptiver Theil. Mit einem aus 43 Folio-Tafeln bestehenden Atlas, gezeichnet von Ferd. Walla, und 181 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Weimar, 1878.

II. Band. Handsägen und Sägemaschinen. Dynamischer Theil. Mit einem aus 7 Folio-Tafeln bestehenden Atlas. Daselbst, 1881.

III. Band. Gemeinschaftlich mit Carl Pfaff: Die Werkzeuge und Maschinen zur Holz-Bearbeitung, ausschließlich der Sägen, also der Aexte, Beile, Stech- und Stemmwerkzeuge, Bohrer, Hobel und der hauptsächlichsten zur Bearbeitung des Holzes gebräuchlichen Maschinen. Mit einem aus 30 Folio-Tafeln bestehenden Atlas und 79 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1883.

Sägewerke, z. B. im Reichsland.[4]) Allmähliches Verdrängtwerden der kleinen Waldsägemühlen durch die großen Dampfwerke; jedoch haben jene in größeren Waldkomplexen immer noch ihre Bedeutung, ganz besonders in nordischen Ländern (Finnland, Norwegen, Schweden).[5])

I. Titel. Waldsägemühlen.

1. Bedingungen der Anlage.

Waldbach mit ständigem und hinreichendem Wasser, nachhaltiger Bezug von Blochen (Sägeklötzen) und dauernder Absatz der Schnittwaren. Anforderungen an eine gute Einrichtung des Werkes.

2. Einrichtung der Werke.

Beschreibung derselben und Bezeichnung der zugehörigen Teile: Wasserrad (oberschlächtiges); Sägegatter mit der Säge, Blochwagen und Bewegungsmechanismus. Verschiedene Beschaffenheit des letzteren.

A. Sägegatter.

Hölzerner oder eiserner Rahmen zwischen hölzernen Gattersäulen oder an eisernen Führungsstangen mit dem Sägeblatte (etwas überhängend eingespannt). Busen (oder Anlauf) der Säge. Erfordernisse eines guten Sägeblattes: doppeltgehärteter Tiegelgußstahl, Verjüngung

[3]) Fischer, H.: Die Holzsäge, ihre Form, Leistung und Behandlung in Schneidemühlen, für die Praxis und für den Gebrauch in technischen Lehranstalten bearbeitet. Mit zahlreichen Holzschnitten. Berlin, 1879.

Käßner, B.: Der Sägewerk-Techniker. Ein Lehr- und Hilfsbuch für Theorie und Praxis der Sägemaschinenarbeit mit Rücksicht auf die Betriebsökonomie der Sägewerke. Mit 17 in den Text gedruckten Figuren. München, 1881.

Weber, Dr. R.: Ueber die Bedeutung einiger holzverarbeitenden Industriezweige. V. Die Sägewerke (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1884, S. 401).

Dominicus, J. D. & Soehne: Illustrirtes Handbuch über Sägen und Werkzeuge für die Holzindustrie. Ein Lehr- und Hülfsbuch für alle im Sägen- und Werkzeuggeschäft interessirten Kreise ꝛc. 2. Aufl. mit Vorwort von Geh. Hofrath Professor Dr. Heß, sowie mit einem Anhange: Schutzvorrichtungen an Holzbearbeitungsmaschinen, bearbeitet von Ingenieur G. Braune. Mit ca. 330 Abbildungen. Berlin, 1891. Die erste Aufl. erschien 1889/90. — Eine vortreffliche Monographie, welche den Anforderungen der Theorie entspricht und zugleich auf dem Boden der Praxis steht.

[4]) Dreßler, Eugen: Die Weißtanne Abies pectinata auf dem Vogesensandstein. Ein Wort zur Anregung für deren möglichst ausgedehnte Verbreitung auf ähnlichen Standorten, nebst einem Anhange über fiscalische Sägewerke. Mit einer lithographirten Tafel. Straßburg i. E., 1880 (S. 67—83).

[5]) Zoeppritz, Adolf: Waldungen und Holzgewinnung in Nordschweden. Davos, 1884. V. Der Sägereibetrieb (S. 26—37).

nach dem Rücken, gleichmäßige Härtung und Schleifung, gute Richtung und straffe Einspannung, regelmäßige Form der Zahnseite, gleiche Größe und Form der Zähne je nach Verwendungszweck (für Weich- oder Hartholz).

Beste Dimensionen des Sägeblattes (Länge, Breite und Stärke). Bedingende Umstände: Blochstärke, Hubhöhe, Rücksichten auf möglichste Arbeitsförderung. Größe des Sägemehlverlustes je nach der Blattstärke. Nachteile dicker Sägeblätter.[1])

Schränkung mit dem Schränkeisen oder einer Schränkzange oder einer Maschine, abhängig von der Holzart (Weich- oder Hartholz). Entscheidende Rücksichten in Bezug auf das Maß der Schränkung: Holzverlust und Arbeitsförderung. Schärfung mit Feilen in Schraubstöcken oder besonderen Spannbänken.

Verschiedene Zahnformen und deren Würdigung. Verhältnis der Zahnfläche zur Zahnausschnittfläche je nach der Holzhärte (Weich- oder Harthölzer). Schnitt entweder nur beim Niedergang oder auch beim Aufgang der Säge. Vorschieben des Blochwagens entweder nur beim (leeren) Aufgang oder kontinuierlich. Wendevorrichtung der Gattersäge.[2]) Horizontale Sägegatter.

Wichtigkeit einer sorgfältigen Behandlung und Führung der Säge; Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse (Frost).

B. Blochwagen.

Schmales Rechteck mit zwei Stellbänken oder Schemeln (Wolf und Schere); läuft auf Rollen. Einrichtungen zur Bewegung (Zahnstange mit Getriebe oder Zahnrad mit Strick. Geschwindigkeit des Vorrückens. Tiefe des Schnittes bei älteren und neueren Sägewerken.

C. Mechanismus der Bewegung.

Aufzählung und Erklärung des Zweckes der ineinander greifenden Teile: Vorgelege, Schwungrad an der Kurbelwelle, Kurbel mit dem Hebescheit (Lenkstange), Hebelstange, Schürchwelle, Schubstange, Sperrad, Zahnrad. Auseinanderspalten des sogenannten Kammes.

Bedingende Momente für die Geschwindigkeit des Sägewerkes: Konstruktion (insbesondere Hubhöhe) und Holzbeschaffenheit. Größe der Hubhöhe und Anzahl der Schnitte pro Minute bei älteren und neueren Werken.

[1] B. W.: Dicke oder dünne Blätter beim Sägemühlenbetriebe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 171).

[2]) Wendevorrichtung bei Gattersägen (daselbst, 1895, S. 459).

3. Betrieb.[1])

Hauptgesichtspunkte: vorteilhaftestes Ausbringen (Anstellung von Schnittholzberechnungen aus Rundholz), ferner möglichste Beschränkung der Abfälle (Saumleisten, Sägemehl ꝛc.) und Arbeitsförderung. Außerdem selbstverständlich: vorteilhafter Einkauf des Rohmateriales und sorgfältige Behandlung der Schnittwaren.

4. Verhalten der Holzarten beim Schnitte.

Bedingende Momente für die Arbeitsförderung: Konstruktion des Werkes, Holzdichte, Trockengrad und Harzgehalt. Absteigende Skala der Holzarten in Bezug auf ihren Widerstand gegen das Zerschneiden. Vorbeugung gegen das Blauwerden der Kiefernwaren (durch Ceratostoma piliferum = Sphaeria dryina) durch Zerschneiden bis längstens Mai oder Aufbewahrung unter Wasser.[2])

Holzverluste beim Schneiden von Brettern und Latten in Prozenten des Rohsortimentes.[3])

5. Schnittwaren.

A. Sortierung.

Gruppierung der Sortimente.

I. Breites Schnittholz.
   a) Bohlen (Planken).
   b) Dielen (Borde, Bretter).

II. Kantiges Schnittholz.
   a) Säulen (Stollen).
   b) Latten.

Gute Ware und Ausschuß (Wrack). Vollkantige (gesäumte) und rundkantige (waknkantige) Dielen. Gleichbreite und konische Bretter. Herzbretter, Bretter, Endedielen und Schwarten. Säumlinge (Saumleisten).

---

[1]) Ueber Tannenholz. Einkauf, Vermessung, Eintheilung beim Schneiden, Schneiden, Verwerthung (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 1 vom 2. Januar; Nr. 2 vom 5. Januar; Nr. 3 vom 15. Januar; Nr. 4 vom 23. Januar und Nr. 5 vom 30. Januar, Beilage).

Das Betriebs-Verfahren in Schneidemühlen (daselbst, 1877, Nr. 83 vom 27. October).

[2]) Denzin: Aufbewahrung des Kiefernnutzholzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 543).

[3]) G.: Der Nutzholzverlust bei der Holzverarbeitung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 543, hier 546).

B. Aufbewahrung und weitere Behandlung der Schnittwaren.[1])

Aufschränken der Schnittwaren je nach Sortimenten im Freien in Viereck- oder Dreieckform. Enden der Bretter nicht überstehend. Unterlegen gleichhoher Klötzchen (Stapelhölzer). Umsetzen nach etwa vier Wochen. Später Aufbewahrung in überdachten Schuppen. Verschiedene Dauer der Belassung im Freien je nach Holzarten. Trocknen durch Dampf. Vorkehrungen zur Verhinderung des Reißens.[2])

C. Verwertung.

Diese bezieht sich auf die Schnittwaren und Abfälle.

a) Schnittwaren.

Verkauf aus der Hand oder auf das Meistgebot. Dielenverkauf nach Blochen oder Fudern oder Zählmaßen.

b) Abfälle.[3])

Saumleisten und Sägespäne.

Verkauf der Saumleisten als Brennmaterial nach Raummetern (rm) oder Gebunden.

Verkauf der Sägespäne nach Körben oder Fuhren.

Verwendung überhaupt sehr vielseitig:[4]) Brennmaterial[5]) (in Lattermann's patentierten Regulier-Füllöfen oder durch Pressung

---

[1]) Die Aufbewahrung und Pflege geschnittener Hölzer (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 29 vom 12. April, Beilage). Industrie-Zeitung für Ungarn.

[2]) Ueber die Verhinderung des Aufreißens des Rothbuchenholzes (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 55). Österr. Forst-Zeitung.

[3]) Hubbard, Ernst: Die Verwertung der Holzabfälle. Eingehende Darstellung der rationellen Verarbeitung aller Holzabfälle, namentlich der Sägespäne, ausgenützten Farbhölzer und Gerberrinden als Heizungsmaterialien, zu chem. Producten, zu künstlichen Holzmassen, Explosivstoffen, in der Landwirthschaft als Düngemittel und zu vielen anderen technischen Zwecken. Ein Handbuch für Holzindustrielle, Waldbesitzer, Landwirthe ꝛc. Mit 35 Abbildungen. Wien, 1887. 2. Aufl. Mit 50 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, 1900.

[4]) Ueber die beste Art der Verwendung der Sägespäne (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 5 vom 30. Januar).

G.: Die Verwerthung der Sägespäne. Nach dem St. Petersburger Forstjournal, 1876, Aprilheft (daselbst, 1876, Nr. 70 vom 6. September).

Ueber die beste Art der Verwendung der Sägespäne (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, Nr. 429). Industrie-Blätter.

Schmidt, A.: Einiges über die Verwendung der Sägespäne (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 237).

M.: Verwendung von Sägespähnen (daselbst, 1892, S. 214).

zu Briketts), Futtermittel für Rindvieh,[6]) Streumaterial,[7]) zur Herstellung von Quadern und Luftbausteinen (Russensteinen),[8]) Bereitung von Mörtel (durch Vermischung mit Cement, Kalk und scharfem Sand),[9]) Ziegelfabrikation, Gewinnung von Oxalsäure,[10]) Erzeugung von Kunsthölzern, z. B. Bilderrahmen, Rosetten, Knöpfen ꝛc. (durch Vermischen mit Rindsblut oder mit Schlämmkreide, Leinölfirniß und Leim),[11]) beim Schwarzbrennen von Thonpfeifen, zur Branntwein- und Essigbereitung, Leuchtgasfabrikation, Verdichtung von Haarrissen in Wasserbehältern und Senklöchern, Verdichtung von Spundwänden, als Zusatz bei der Seifenfabrikation, in der Pyrotechnik, zum Räuchern von

Die Verwendung der Sägespäne (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1899, S. 602).

[5]) Harms, F.: Sägespähne als Brennmaterial (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1866, S. 360).

von Oppen: Sägespähne als Heizungsmaterial für Wohnräume (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, 1887, Nr. 17 vom 27. April).

Derselbe: Sägespähne als Heizungsmaterial (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 489).

Briquets aus Sägespänen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 326).

Sägespäne als Brennmaterial (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1896, S. 276).

[6]) Lehmann, Oskar: Die Sägespäne als Futtermittel (Tharander Forstliches Jahrbuch, 20. Band, 1870, S. 73). Aus dem „Chemischen Ackersmann" Jahrgang 1869, S. 118.

Fütterung von Sägespänen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 64 vom 16. August). Wiener Landwirthschaftliche Zeitung.

Ersatz für Rauhfutterstoffe durch Sägespäne (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 458).

[7]) Ruef, August: Sägespäne als Streumaterial (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 99 vom 16. December). Wiener Landwirthschaftliche Zeitung.

[8]) Katzenstein (Gießen): Welches ist die zweckmäßigste Art der Verwendung der Sägespähne? (daselbst, 1875, Nr. 16 vom 17. April).

Holz: Häuser aus Sägespähnen (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1891, S. 78).

[9]) Ueber eine neue Art der Verwendung der Sägespähne (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 40 vom 20. Mai). Nach Mittheilung von Siehr (Cöslin) in der Deutschen Bauzeitung.

Quadern und Mörtel aus Sägespänen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 267).

[10]) Sägespähne zur Fabrication von Oxalsäure (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 29 vom 10. Juli).

[11]) Mittheilung aus einem Vortrage über Kurzwaaren-Industrie und Heerwesen, gehalten in einer Versammlung des „Niederösterreichischen Gewerbe-Vereins" zu Wien (daselbst, 1876, Nr. 101 vom 23. December).

Fleischwaren, zur Herstellung einer braunen Farbe,[1]) zur Gewinnung von Alkohol (Norwegen), zum Einladen in Jagd-Patronen[2]) und zur Füllung von Spielzeug (Bällen, Puppenbälgen 2c.).

6. Leistungsfähigkeit.[3])

Durchschnittliche Tages- und Jahresleistung von Mühlen alter und neuer Konstruktion. Angaben aus verschiedenen Gegenden (Rheinprovinz, Westfalen, Frankenwald 2c.).[4])

7. Produktionskosten und Rentabilität.

Kosten für Beschaffung des Rohmateriales, für den eigentlichen Betrieb und allgemeine Unkosten (Miete, Steuern, Zins, Assekuranz, Kontor 2c.).

II. Titel. Dampfsägemühlen.[5])

1. Konstruktion.

Unterscheidende Merkmale der Dampf- von den Wasser-Sägemühlen. Soliderer Bau (Eisen statt Holz), Bund- oder Vollgatter,[6]) komplizierterer Bewegungs-Organismus, größere Stabilität und Sicher-

---

[1]) Farbe aus Sägespänen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 468).

[2]) Sägemehl für Jagdpatronen (daselbst, 1892, S. 416). — Nach Mittheilung von Euteneuer (Schweinhof bei Neustadt a. d. S.).

[3]) Schneidemühlen; ihre Zahl und Leistungsfähigkeit im Vergleich zum Consum; ihre heutige Lage (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 75 vom 18. Dezember; 1876, Nr. 1 vom 5. Januar; Nr. 2 vom 8. Januar; Nr. 4 vom 15. Januar und Nr. 5 vom 19. Januar).

[4]) — y —: Verhältnisse im Frankenwalde (daselbst, 1876, Nr. 46 vom 14. Juni; Nr. 47 vom 17. Juni und Nr. 49 vom 24. Juni).

[5]) Zeschke, L.: Beschreibung einer einfachen Dampfsäge (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1867, S. 401).

N.: Die städtischen Sägemühlen in Port Dundas, Glasgow (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 38 vom 13. Mai).

[6]) Bundsägegatter der Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik, früher Joh. Zimmermann (daselbst, 1875, Beilage zu Nr. 1 vom 2. Januar).

— y —: Bundgatter und gemeinsame Maschine (daselbst, 1877, Nr. 85 vom 3. November; Nr. 86 vom 7. November; Nr. 87 vom 10. November und Nr. 88 vom 14. November).

Maderspach: Zum Artikel „Bundgatter und gemeinsame Maschine" (daselbst, 1878, Nr. 49 vom 29. Juni).

Verbessertes Bundgatter. Patent der Firma C. T. Petzold und Co. in Janowitz bei Römerstadt (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 192. Heft, 1898, S. 38).

heit im Gange, geringere Reibung. Gesamtwirkung: Entfaltung größerer Kraft. Verschiedene Konstruktionen der Bundgatter (Topham, Ransome, Teltschik ꝛc.).[1])

Vorzüge und Nachteile der Bundgatter. Maßstäbe zur Ermöglichung des günstigsten Ausbringens an Schnittmaterial.[2]) Hubhöhe der Dampfsägen. Stauchung der Zähne. Dampfkesselfeuerung. Gatter zum Sägen kurzer Hölzer.[3]) Transportable (Poni-) Sägen (in Kalifornien).

2. Leistungsfähigkeit.[4])

Kraftbedarf des Vollgatterbetriebes. Bedingende Momente: Blochstärke, Holzbeschaffenheit, Zahl der eingehängten Sägeblätter, Geschwindigkeit ꝛc. Leistung der Vollgatter, Ausbeute an Schnittmaterial, Schnittverlust. Angaben aus den Herrschaften Teschen (Schlesien), Skole (Ostgalizien), Sziget (Ungarn) ꝛc.

3. Produktionskosten und Rentabilität.[4])

Zergliederung der Kosten: Beschaffung des Rohmateriales, Arbeitslöhne für das Schneiden, Zins des Kapitalwertes des Etablissements inkl. Unterhaltungskosten und Assekuranzprämie, allgemeine Geschäftsunkosten.

Rückwirkung der Säge-Industrie auf die Forstwirtschaft.

II. Kapitel. Sonstige Holzbearbeitungsmaschinen.[5])

Übersicht.

Einteilung in drei Gruppen.

I. Gruppe. Hilfsmaschinen, d. h. solche, die in direkter Verbindung mit Sägewerken oder holzverarbeitenden Etablissements stehen. Hierher gehören: Kreis-, Band-, Fourniersägen ꝛc.

[1]) Eine neue Sägegatter-Maschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 146). — Bezieht sich auf die Maschine von R. Teltschik.

Teltschik, Rudolf: Neue Vollgattersägemaschine (daselbst, 1882, S. 59). Diese Maschine ist transportabel.

[2]) A. v. G.: Ein verstellbarer Maßstab zur Bestimmung der Sägeeinstellung und des günstigsten Schnittausbringens im Sägebetriebe (daselbst, 1879, S. 494).

[3]) Fleck's Gatter zum Sägen kurzer Hölzer (daselbst, 1882, S. 171). Näheres über die Konstruktion in Dingler's polytechnischem Journal, Band 243, Heft 2.

[4]) Weber, Dr. R.: Ueber die Bedeutung einiger holzverarbeitenden Industriezweige. VI. Die wirthschaftliche Seite des Sägewerkbetriebes (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1884, S. 457).

[5]) Die Holzbearbeitungsmaschinen der Dresdener Industrieausstellung 1875 (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 22 vom 18. März und Nr. 24 vom 25. März).

II. Gruppe. Selbständige Maschinen. Hierher gehören: Hobel-, Holzwolle-, Frais-, Bohr-, Spaltmaschinen ꝛc.

III. Gruppe. Kombinationsformen. Von forstlichem Interesse ist besonders die Brennholzzerkleinerungs-Maschine, eine Kombination von Säge- und Spaltmaschine.

1. Kreissägen.

Dünne, kreisrunde Stahlscheiben, die sich mit großer Schnelligkeit um eine horizontale Achse (in ihrer Mitte) drehen. Konstruktion und Zahnformen verschieden je nach Benutzungsart (Lang- oder Querschnitt) und Holzbeschaffenheit (Weich- oder Hartholz). Kransägezähne am häufigsten.

Dimensionen der Durchmesser vom Verwendungszweck abhängig. Blattstärke; Anzahl der Zähne. Umdrehungsgeschwindigkeit am Umfange (Touren pro Minute); mit einem Tourenzähler zu ermitteln. Spannung von der Tourenzahl (Umdrehungsgeschwindigkeit) abhängig.

Unterscheidung der Kreissägen je nach Zwecken in: große Kreissäge, Doppelsaumsäge, Lattensäge, Kreisspaltsäge, Kappsäge ꝛc. Es giebt feststehende und transportabele Einrichtungen. Ransome's Apparat zur Zurichtung der Säge;[1]) Leistung von der Geschicklichkeit des Arbeiters unabhängig.

2. Bandsägen.

Schmale, dünne, mit feinen Zähnen besetzte Gußstahlbänder in Verbindung mit einem beweglichen oder festen Tische. Breite und Stärke der Sägebänder; Zahngröße. Spannung der Säge. Apparate, welche das Schränken und Schärfen vollständig automatisch betreiben (Bandsägefeil-Maschinen). Leistung und sonstige Würdigung derselben im Vergleiche zur Gatter- und Kreissäge.

Hauptverwendung im Tischlergewerbe, aber auch zum Schneiden von Blochen und Stämmen geeignet.[2]) Handhabung erfordert besonderes Geschick. Abnahme der Säge von den Rollen nach beendigter Arbeit, um dem Brechen beim Erkalten vorzubeugen.

[1]) Apparat zur Zurichtung von Circularsägen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 415). Mit Abbildung.

[2]) Säge zum Schneiden gekrümmter Hölzer (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 26 vom 26. Juni). Mit Abbildungen.

Bandsägen für Stammholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 363). Aus Wieck's Gewerbezeitung.

Fortschritte der Sägemühlenindustrie (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 265). — Diese Miscelle verbreitet sich besonders über die Bandblocksäge.

3. Fourniersägen.

Horizontale Säge mit der Zahnseite unten. Herrichtung und Befestigung der in Fourniere zu zerschneidenden Bohle. Ausbringen an Fournieren auf 1 cm Bohlenstärke.

4. Hobelmaschinen.

Rasch rotierende, bis meterlange, dünne Wellen mit mehreren auswechselbaren kräftigen Messerleisten, die das auf einem selbstthätigen Zuführungsschlitten vorgeschobene Holz gleichsam abschrubben. Konstruktion davon abhängig, ob die Maschinen zum Glatthobeln oder zum Profilieren bestimmt sind. Verschiedene Arten von Hobelmaschinen.[1])

Verwendung der Hobelspäne zur Herstellung von Sulfit-Cellulose oder (in dicke Tünche getaucht) zur Ausfüllung der Zwischenräume zwischen Decke der unteren und Fußboden der oberen Etage (Dämpfung des Geräusches, größerer Schutz gegen Feuer).

5. Holzwollemaschinen.

Zerlegen von kurzen Stöcken und Abfällen der Sägemühlen durch einen Holzwollhobel in feine Fäserchen (Holzwolle).

Verschiedene Konstruktionen: M. Wilczinsky (Hamburg),[2]) Anthon und Söhne (Flensburg),[3]) Hans Gasser (St. Hermagor in Kärnten)[4]) u. a. Preise und Leistungsfähigkeit.

Verwendete Holzarten: Nadelhölzer, am besten Fichte. Eigenschaften der Holzwolle. Verwendung als Verpackungsmaterial für Glas, Porzellan, Thonwaren, auch Eier,[5]) zu Polsterungen aller Art (Matratzen ꝛc.),[6]) zum Filtrieren von Wasser und anderen Flüssig-

---

[1]) Fournierhobelmaschine der Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik von Joh. Zimmermann (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 3 vom 15. Januar).

[2]) Wilczinsky, M.: Holzwolle-Maschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 213). Nebst Abbildungen.

[3]) W. v. W.: Die Holzwolle (daselbst, 1885, S. 588). Mit Abbildung.

Holzwollmaschine von Anthon & Söhne in Flensburg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 71). Dem Gewerbeblatt aus Württemberg vom 31. Mai 1885 entnommen.

[4]) Hans Gasser's Holzwoll-Hobelmaschine (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 524). Mit Abbildungen.

[5]) Holzwolle als Verpackungsmaterial für Eier (daselbst, 1891, S. 450).

[6]) Holzwolle (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 292).

— or.: Polster aus Fichtenholz (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1885, S. 287).

keiten, zur Herstellung von Saugtellern zum raschen Trocknen von Niederschlägen oder zur Benutzung als Filter,[1]) als Aufsaugmittel in Schmierapparaten an Stelle der Baumwolle (Lindenholzwolle), als Charpie, zur Klärung des Bieres (Haselholzwolle), zur Fabrikation von Gipslatten und insbesondere als Streumaterial.[2]) Vorzüge und Nachteile der Holzstreu.

6. Fraismaschinen.

An Stelle des Schlichteisens der Hobelmaschinen tritt hier der Schneidkopf, dessen Form (Spindel, Knopf, Cylinder ꝛc.) und Dimensionen von der gewünschten Ausfraisung des Holzes bedingt werden.

7. Brennholzzerkleinerungsmaschinen.[3])

Kombination einer Kreissäge (mit einem Apparate zum bequemen Einlegen der Scheiter und Prügel beim Zersägen) mit einem Beile zum Spalten. Patent Joh. Zimmermann. Tourenzahl und Spaltbewegungen pro Minute. Erforderlicher Kraftaufwand. Vorzüge, Leistungsfähigkeit und Kosten.

[1]) D. N.: Holzwolle (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1891, S. 186).

[2]) Holzwolle als Streumaterial (daselbst, 1882, S. 131). Wiener Landw. Zeitung, 1882, Nr. 11.

Thaler: Ueber Holzstreu (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 148).

Schnittspahn: Ueber Holzstreu (daselbst, 1883, S. 321).

Thaler: Ueber Holzstreu (daselbst, 1884, S. 164).

Ramann, E. und von Kalitsch: Die Anwendung der Holzwolle als Streumaterial, ihre Wasseraufnahme und Zersetzungsfähigkeit (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 656).

Ramann, E.: Holzwolle als Streu (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 393).

Ueber die Verwendung der Holzwolle und Holzwoll-Produkte (Forstliche Beilage zum Amtsblatt der Landwirtschafts-Kammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden und Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirte, 1899, Nr. 12 vom 2. Dezember). Wiener Holz-Industrie-Zeitung.

[3]) Brennholz-Zerkleinerungs-Maschine der Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik, Patent Zimmermann (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 90 vom 15. November). Mit Abbildung.

Stern, Sigmund: Die mechanische Holz-Verkleinerung für Heizzwecke, deren Ausführung, Betrieb, Instandhaltung, Rentabilität. Für Maschinentechniker, Ingenieure, Holzindustrielle, Eisenbahnen, Unternehmer, Fabrikanten, Oekonomen. Mit 6 dem Text beigegebenen Tafeln. Wien, 1878.

Stötzer, H.: Ueber Holzzerkleinerungs-Maschinen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1879, S. 126). Mit Abbildung.

III. Abschnitt. Holzzerkleinerung zur Papierfabrikation.[1]

Eigenschaften des bloß aus Holz (bezw. Holzstoff) hergestellten Papieres.[2] Bessere Papiersorten erfordern stets einen Zusatz von Lumpen (Hadern).

Bedeutender Aufschwung dieser Industrie in neuerer Zeit. Einfluß derselben auf den forstlichen Betrieb, bezw. Notwendigkeit der Berücksichtigung der bezüglichen Bedürfnisse von seiten des Forstwirtes bei Einrichtung der Wirtschaft.[3]

Zwei Verfahren: Holzschleiferei und Cellulosefabrikation.

I. Kapitel. Holzschleiferei.[4]

1. Prinzip des Verfahrens.

Mechanische Zerkleinerung des Holzes in außerordentlich kleine Teilchen, von denen aber jedes einzelne noch Holz (nicht Cellulose) ist.

2. Holzarten.

Aufzählung der zur Darstellung von Holzstoff am meisten und der weniger geeigneten Holzarten (Begründung).[5] Verschiedene Farbe

---

[1]) Leo, C. V.: Die Verwendung des Holzes zu Papierzeug und Alkohol (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1868, S. 232).

Wie aus Holz Zeitungspapier gemacht wird (daselbst, 1876, S. 291).

Dropisch, B.: Holzstoff und Holzcellulose, ihre Herstellung und Verarbeitung für die Zwecke der Papierfabrikation. Gründliche Anleitung zur Fabrikation von Holzstoff und Holzpappen, nach den besten und neuesten Systemen, nebst einem Anhang, die Darstellung chemischen Holzstoffes, „die Holzcellulose" betreffend. Mit 5 in den Text gedruckten Holzschnitten und 3 lithographirten Tafeln, enthaltend 11 Figuren. Weimar, 1879.

Geschliffener Holzstoff und Holzcellulose (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 386). Wiener Landwirthschaftliche Zeitung, 1880, Nr. 52.

Ueber Holzstoff und Holzcellulose (Forstliche Blätter, N. F., 1889, S. 37).

Zschimmer: Holzstoff- und Holzcellulosefabrikation in Beziehung auf Ausnutzung und Verwerthung der Hölzer (Tharander Forstliches Jahrbuch, 40. Band, 1890, S. 239).

C. M.: Ueber Holzschliff und Holzcellulose (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 290, 362 und 394).

[2]) Holz-Papier (daselbst, 1876, S. 364). Niederösterreichische Wochenschrift.

[3]) Schinzinger, Dr. R.: Inwieweit soll die Waldwirthschaft Veränderungen, welche sich im Verbrauche ihrer Erzeugnisse ergeben, bei der Wahl der Holz- und Betriebsarten, sowie der Umtriebszeit berücksichtigen? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 11, 51, 74 und 112).

[4]) Weber, Dr. R.: Ueber die Bedeutung der Holz verarbeitenden Industriezweige. I. Die Holzstoffindustrie (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 73).

des Nadel- und Aspenholzstoffes. Bestes Material: 30—40jährige Stangen. Sonstige Erfordernisse des Holzes: möglichste Astreinheit, Gesundheit, breite Jahrringe. Saftfällung vorzuziehen; sonst Frischerhalten durch Einwerfen der Hölzer in Wasser.

3. Verfahren.

Entrindung des Holzes, Zersägen in fußlange Stücke, Spalten und Ausbohren von Ästen und Faulstellen. Verwendung in möglichst frischem Zustande.

Beschreibung der ursprünglichen Einrichtung: Zerreißen der Holzstücke durch ununterbrochene Pressung gegen einen rasch rotierenden Schleifstein unter beständigem Zufluß von Wasser in kleine Fäserchen und Auffangen des hierdurch erlangten Holzbreies in Cisternen, die das Wasser wieder abgeben.

Spätere Völter'sche Maschinen. Bestandteile derselben: Zerfaserungsapparat (Defibreur), Vorsortierapparat, Sortierapparat, Verfeinerungsapparat (Raffineur) und Stofffänger. Kurze Beschreibung und Angabe des Zweckes dieser Teile. Nötige Triebkraft. Eigenschaften des gebrauchten Wassers; Filtrier-Vorrichtungen bei Verwendung von Flußwasser.

Versendung auf geringe Entfernungen im halbnassen Zustand in Form gepreßter Kuchen, auf weite Entfernungen im trockenen Zustand in Form von Pappen.

Eigenschaften des Holzstoffes (schwieriges Auseinanderschlagen und umständliches Bleichen).

4. Sonstige Verwendung des Holzstoffes.

Dachziegeln (Norwegen), Fensterläden,[1]) Möbelteile, Stuckatur-Arbeiten, Porträtrahmen, Hohlgefäße (Kübel, Eimer, Fässer),[2]) sonstige Hausgeräte, Rohre, Räder ꝛc.

5. Statistische Notizen.

Anzahl der Holzstoff-Fabriken in Österreich),[3]) Frankreich, Schweden, Norwegen,[4]) Nordamerika[5]) und in den einzelnen Ländern

[5]) St.: Die Weimuthskiefer als Papierholz (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1896, S. 97).

[1]) Fensterläden aus Holzpappe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 268).

[2]) Hohlgefäße aus Holzstoff (daselbst, 1891, S. 329). Oe. L. W.

[3]) Holzstofffabrication in Oberösterreich (daselbst, 1880, S. 392).

Deutschlands, besonders in Sachsen.[6]) Jährlich verarbeitete Holzquantitäten und deren Wert.

Ausbringquantum an Holzstoff aus 1 rm bezw. 1 fm, je nach Holzarten, dem Gewichte nach und in Prozenten des Rohmateriales.

Produktionskosten und Verkaufspreise.

II. Kapitel. Cellulosefabrikation.[7])

1. Prinzip des Verfahrens.

Chemische Maceration. Isolierung der Elemente des Holzkörpers durch Chemikalien, um als Endprodukt reine Cellulose oder Zellstoff ($C_6H_{10}O_5$) zu gewinnen. Botanischer und chemischer Charakter der Cellulose.[8])

2. Holzarten.

Aufzählung der geeigneten und der nicht geeigneten Holzarten.[9]) Sonstige Ansprüche an die Eigenschaften des Rohstoffes wie bei der Holzschleiferei (S. 265).

---

[4]) L.: Die Holzstoff-Industrie Norwegens im Jahre 1894 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 259). Quelle: Deutsches Handels-Archiv, Juniheft 1895.

[5]) Holzstoff- und Papierfabrication in Nord-Amerika (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 188).

[6]) Uhland, W. H.: Mittheilungen aus dem officiellen Bericht über die Sächsische Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Dresden im Jahre 1875. Papier-Industrie (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 55 vom 9. October und Nr. 56 vom 13. October).

Holzstoff- und Holzzellulosefabrikation im Königreich Sachsen (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1891, S. 130).

[7]) Rosenhain, C. M.: Cellulosefabrikation. Papierstofffabrication aus Holz auf chemischem Wege (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 56 vom 13. October und Nr. 57 vom 16. October).

Bando: Die Herstellung von Papierstoff aus Holz auf chemischem Wege (Cellulose-Fabrikation) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 433).

Weber, Dr. R.: Ueber die Bedeutung einiger Holz verarbeitenden Industriezweige. II. Die Cellulosefabrikation (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 189).

[8]) Neues von der Cellulose (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1879, Nr. 79 vom 8. October).

[9]) Councler, Dr. C.: Birkenholz zur Cellulosefabrikation? (Mündener Forstliche Hefte, 7. Heft, 1895, S. 169).

Z.: Birkenholz zur Cellulosefabrikation (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 92). Ein Auszug aus der vorstehenden Abhandlung.

Councler, Dr. C.: Ueber Cellulosebestimmungen (Mündener Forstliche Hefte, 9. Heft, 1896, S. 133).

3. Verfahren.

Zwei Methoden je nach der angewendeten Lösung: Natronlauge (älteres Verfahren) und Calciumbisulfit (neueres Verfahren). Im ersten Fall gewinnt man Natron-Cellulose, im zweiten Sulfit-Cellulose.

A. Herstellung von Natron-Cellulose.[1])

Entrindung und Reinigung des Holzes; Ausschneiden und Ausbohren der Äste und Aststummel. Entfernung schmutziger Endflächen. Zerschneiden in dünne Scheiben mittelst einer Hobelmaschine; Zerreißen der Scheiben zwischen kannelierten Walzen in ganz dünne Splitterchen. Einbringen derselben in durchlochte Tonnen aus Eisenblech und Einführen dieser in einen langen horizontalen Dampfkessel. Luftdichter Verschluß desselben und Vollpumpen mit einer Lösung von Natriumhydroxyd (NaOH) von 1,0857 spez. Gew. Kochen durch direkte Heizung unter einem hohen Dampfdruck (6—10 atm.) behufs Entfernung der Inkrustationen (Harze, Öle, Stärke, Gummi ꝛc.). Nach einiger Zeit Entleerung des Kessels.

Waschen und Schlagen des Stoffes in großen Holländern mit zwei Waschtrommeln; Bleichen mit Chlorkalk. Entwässerung mittelst Naßpressen oder hydraulischer Pressen und Versand in Form und Stärke eines Filzes.

Wiedergewinnung des größten Teiles der Lauge durch Eindicken in einem Flammofen und Calcinierung.

Nachteile des Verfahrens: Beeinträchtigung der Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Stoffes durch die Lauge und das Chlor.

Angabe der Orte, in denen größere Fabriken nach diesem Systeme sich befinden. Bis 1882 war dieses Verfahren das vorherrschende.

---

[1]) Bericht über die gemeinschaftliche Sitzung des sächsischen Forstvereines und der sächsischen Landwirthe, gehalten zu Leipzig am 2., 3. und 4. Juli 1874. 21. Versammlung des Forstvereins, S. 21: Vortrag von Zschimmer.

Zschimmer: Eine neue Holzverwendung (Tharander Forstliches Jahrbuch, 25. Band, 1875, S. 25).

Derselbe: Mittheilungen über die Bereitung und Verwendung von Cellulose unter specieller Berücksichtigung der Cellulosenfabrik zu Königstein (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 19 vom 8. März).

Kirchner, E.: Zur Fabrikation von Holzcellulose (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1878, S. 215).

Zschimmer: Mittheilungen über die Fabrikation von Cellulose (Tharander Forstliches Jahrbuch, 31. Band, 1881, S. 104).

B. Herstellung von Sulfit-Cellulose.

Verfahren von Mitscherlich. Zerkleinerung des Holzes wie unter A. Einbringen des zerkleinerten Materiales in große Kocher und 12stündiges Dämpfen. Einlassen einer Lösung von Calciumbisulfit, d. h. einer sauren schwefligsauren Calciumlösung ($Ca[HSO_3]_2$), die das Holz um ca. 30—40 cm überragt, und Fortsetzung des Kochprozesses mittelst Dampfes bei einer ca. 4—5 atm. betragenden Spannung. Kriterium für die Gare durch Ammoniakzusatz. Nach beendigtem Kochprozeß Zuführung von kaltem Wasser. Schöpfen des butterweichen Stoffes in Körbe und Einbringen unter Stampfen, welche — bei beständigem Wasserzufluß — die Zerkleinerung besorgen. Waschen und Abscheiden der Äste der in einem langen Gerinne sich fortbewegenden Lösung durch besondere Vorrichtungen (mit Schnecken versehene Cylinder, rotierende Knotenfänger, Walzen mit Drahtgeflecht). Bleichen nicht nötig. Pressen des Breies zwischen zwei eisernen Walzen in Tafeln von Filzstärke. Versendung dieses nassen Sulfitstoffes in Säcken.

Angabe der Darstellung des sauren schwefligsauren Calciums. Vorzüge der Sulfitcellulose.

4. Sonstige Verwendung der Cellulose.

Möbelverzierungen,[1]) Maschinenringe und -Riemen, Unterlage unter Zimmerteppiche, Einlagesohlen (in Stiefel), Polsterungen, Lederimitationen, Fässer, Kisten und sonstige Gerätschaften, Gespinste,[2]) auch Watte zu medizinischen Zwecken ꝛc. Neue Verwendung zur Isolierung elektrischer Leiter.[3])

Nebenprodukte bei der Fabrikation: Terpentinöl und ein Extrakt, der als Viehfutter Verwendung findet.[4])

5. Statistische Notizen.[5])

Anzahl der Cellulosefabriken in Deutschland, Österreich-Ungarn,[6]) Norwegen,[7]) Schweden, Finnland ꝛc. Zahl der Fabriken in den

[1]) Exner, W. F.: Cellulose-Ornamente als Ersatzmittel für Holzsculpturen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1877, S. 92).

Eßlinger, O.: Ueber die Verwendung von Cellulose zu Möbelverzierungen (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1877, S. 263).

[2]) Gespinnste aus Holz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1893, S. 256).

[3]) Eine neue Verwerthung der Cellulose (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1890, S. 590).

[4]) Neueste Fortschritte in der Cellulosefabrication (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1877, Nr. 28 vom 14. April). Neueste Erfindungen von Dr. Koller.

[5]) Geschliffener Holzstoff und Holzcellulose (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 386). Wiener Landwirthschaftliche Zeitung, 1880, Nr. 52.

einzelnen deutschen Ländern. Durchschnittlicher Tagesverbrauch einer Fabrik an Rohholz.

Ausbringquantum an Cellulose aus 1 rm bezw. fm, je nach Holzarten, dem Gewichte nach und in Prozenten des Rohmateriales.

Produktionskosten und Preise. Jährlicher Papierverbrauch pro Kopf je nach Ländern.

IV. Abschnitt. Köhlerei.[1])

1. Chemischer Vorgang.

Erhitzung des Holzes auf hohe Temperatur (300—350° C.) entweder unter vollständigem Luftabschluß (trockene Destillation) oder bei nur beschränktem Luftzutritt. Hauptprodukt: Holzkohle.

Nebenprodukte: teils gasförmige (Holzgas), teils flüssige (Holzteer und Holzessig). Bestandteile der Kohle: 87,5—91% Kohlenstoff (C), 4,5—6,5% Sauerstoff (O), 1,3—2,5% Wasserstoff (H), 5—7% Wasser (H_2O) und 1,3—2% Aschenbestandteile.

[6]) Holzstofffabrication in Oberösterreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 392).

C.: Ueber Cellulose-Industrie in Oesterreich (daselbst, 1881, S. 220).

[7]) L.: Die Holzstoff-Industrie Norwegens im Jahre 1894 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 259). Quelle: Deutsches Handels-Archiv, Juniheft, 1895.

[1]) von Berg, Karl Heinrich Edmund, Freiherr: Anleitung zum Verkohlen des Holzes. Ein Handbuch für Forstmänner, Hüttenbeamte, Technologen und Cameralisten. Mit 2 Steintafeln. Darmstadt, 1830. 2. Aufl. Mit Titel-Kupfer und zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Daselbst, 1860. Neue unveränderte Ausgabe. Wien, 1880. — Noch jetzt das beste Buch auf diesem Gebiete.

Derselbe: Bemerkungen über die Holzverkohlung in Schweden und Norwegen. (Aus meinem Reisetagebuche.) (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 11. Band, 1855, S. 62).

Weber, Dr. R.: Ueber die Bedeutung einiger holzverarbeitenden Industriezweige. IV. Die trockene Destillation des Holzes. (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1884, S. 141).

Thenius, Dr. Georg: Die Meiler- und Retorten-Verkohlung. Die liegenden und stehenden Meiler. Die gemauerten Holzverkohlungs-Oefen und die Retorten-Verkohlung. Ueber Kiefer-, Kien- und Buchenholztheer-Erzeugung, sowie Birkentheer-Gewinnung. Die technisch-chemische Verarbeitung der Nebenproducte der Holzverkohlung, wie Holzessig, Holzgeist und Holztheer. Die Rothsalz-Fabrikation, das schwarze und graue Rothsalz. Die Holzgeist-Erzeugung und die Verarbeitung des Holztheeres auf leichte und schwere Holztheeröle, sowie die Erzeugung des Holztheerparaffins und Verwerthung des Holztheerpeches. Nebst einem Anhang: Ueber die Rußfabrikation aus harzigen Hölzern, Harzen, harzigen Abfällen und Holztheerölen ꝛc. Mit 80 Abbildungen. Wien, 1885.

Holzgas ähnlich zusammengesetzt wie das Leuchtgas. Gemengteile: Kohlenoxyd (CO), Wasserstoff, 10—30 % Methan (CH_4) und 7—10 % Äthylen (C_2H_4).

In Bezug auf die Zusammensetzung des Teeres und Holzessigs wird auf später verwiesen.

2. Eigenschaften guter Kohle.

Beurteilung derselben nach Aussehen, Farbe, Glanz, Geruch, Geschmack, Klang und Heizkraft bezw. Verhalten im Feuer.

Angabe der charakteristischen Merkmale nach allen diesen Richtungen hin.

3. Methoden.

A. Ofenköhlerei (gänzlicher Luftabschluß).

B. Waldköhlerei (beschränkter Luftzutritt).

a) Grubenköhlerei.

b) Meilerköhlerei.

α) Stehende Meiler.

β) Liegende Meiler (Haufen, Werke).

Prinzipielle Unterschiede dieser verschiedenen Methoden.

I. Kapitel. Ofenköhlerei.

1. Verfahren.

Verkohlung in einem luftdicht verschließbaren, gemauerten oder eisernen Raume (durch Heizung von außen) mit Abzugsröhren zur Abführung der sich entwickelnden Wasserdämpfe und Gase. Beschreibung einiger Ofenkonstruktionen, z. B. des Elgin'schen oder des amerikanischen Verkohlungsofens (zu Moos in Norwegen).[1])

2. Kohlhölzer.

Nadelhölzer; meist geringe Sortimente (Stock- und Prügelhölzer, sogar Reisig) in möglichst trockenem Zustande. Reisigverkohlung (der Seekiefer) in der Sologne. Verwendung des Kohlenstaubes zur Herstellung von Kohlenziegeln, als Desinfektionsmittel, Filtriermaterial ꝛc.[2])

3. Würdigung.

Vorzüge: hohe Kohlenausbeute, Unabhängigkeit von der Witterung und von der Geschicklichkeit des Köhlers ꝛc.

---

[1]) von Berg a. a. O. (Jahrbuch ꝛc. 11. Band, 1855, S. 66 und 68).

[2]) Koltz: Reisigverkohlung im Ofen (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 50. Band, 2. Heft, 1868, S. 255).

Nachteile: hohe Produktionskosten ꝛc. Die Ofenköhlerei steht meist in Verbindung mit Hüttenwerken und erstrebt mehr die Gewinnung der Nebenprodukte (Leuchtgas, Teer, Holzessig) als der Kohle.

Mitteilungen über die Ausbeute an Kohlen und Nebenprodukten.[1])

II. Kapitel. Grubenköhlerei.

1. Verfahren.

Herstellung, Form und Dimensionen der Grube. Geeignete Örtlichkeiten zur Anlage.

Beschreibung der Benutzung: zuerst Einwurf von etwas trockenem Reisig, welches angezündet wird; dann Einbringen des Kohlholzes. Bedeckung mit Rasenplaggen und Erde oder Kohlenklein (Kohlengestübbe). Nach beendigtem Prozesse Herausnahme der Kohlen.

2. Kohlhölzer.

Wie bei der Ofenköhlerei (S. 271).

3. Würdigung.

Vorzüge und Nachteile. Ältestes und rohestes Verfahren; nur noch in waldreichen, dünn bevölkerten Ländern (Rußland, Skandinavien) üblich.

III. Kapitel. Meilerköhlerei.

Begriff des Meilers. Unterscheidung stehender und liegender Meiler. In Deutschland nur stehende Meiler; in Rußland, Skandinavien und in einigen österreichischen Kronländern (Steiermark, Salzkammergut) auch liegende Meiler.

Angabe der Verhältnisse, unter denen die Köhlerei rätlich oder sogar notwendig werden kann. Vorzüge der Meilerkohle vor der Ofen- und Grubenkohle.

I. Titel. Verkohlung in stehenden Meilern.[2])

Man unterscheidet die deutsche und italienische Verkohlungsmethode.

---

[1]) Sartig, Dr. J.: Ein Beitrag zur Holzverkohlung (Deutsche Holz-Börse. W. Herbst's Verlag. III. Jahrgang, 1893, Nr. 104 vom 10. December).

[2]) Klein, Ferdinand: Über Verkohlung des Holzes in stehenden Meilern. Mit 2 lithographirten Tafeln. Gotha, 1836. (Aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwissenschaft abgedruckt.)

I. Untertitel. Deutsche Meilerköhlerei.

1. Kohlhölzer.

Angabe der Holzarten (Nadelhölzer und Buche) und Rohsortimente (Prügel- und Stockhölzer; etwas Scheitholz ist beizumischen). Weich- und Harthölzer dürfen in einem Meiler nicht vereinigt werden. Fernere Bedingungen: Gesundheit und Trockenheit (durch 1—2jähriges Lagern im Walde).

Form, Zurichtung und Dimensionen der Kohlhölzer. Beste Längen je nach Sortimenten; Sehnenlänge bei Scheitholz.

2. Form und Größe der Meiler.

Abgeflachtes Paraboloid; Abzug von 5 % vom Inhalt des vollen Paraboloides wegen der Abflachung. Berechnung aus dem Durchmesser (d) oder Umfang (u) und der Höhe (h):

$$J = d^2h \cdot 0{,}3731 \text{ (I.)}$$

$$J = u^2h \cdot 0{,}0378 \text{ (II.)}$$

Derbholzgehalt des Meilers = Raumholzgehalt multipliziert mit dem Reduktionsfaktor des eingelegten Sortimentes.

Tafeln zur Berechnung der Kubikinhalte.[1])

Begriff großer und kleiner Meiler. Vorzüge und Nachteile beider. Angabe der Waldgegenden, in denen diese oder jene bevorzugt werden. Einige Zahlen aus der Praxis. Im allgemeinen sind kleine Meiler (20—40 rm) zu bevorzugen.

3. Kohlstätte.

Erfordernisse, Einteilung und Herstellung.

A. Erfordernisse.

Angabe der besten Lage und Bodenart; Wasser in der Nähe, leichte Zubringung des Holzes und bequeme Abfuhr der Kohlen. Besonders wichtig ist Schutz gegen Wind und weder zu hitziger, noch zu kalter Erdgrund.

B. Einteilung.

Ständige und unständige Kohlstätten (Kohlplatten). Vorzüge der ersteren: größere Ausbeute und bessere Kohlen.

[1]) Böhmerle, Emil: Tafeln zur Berechnung der Cubikinhalte stehender Kohlenmeiler, der Kohlenausbeute und des Festgehaltes geschichteter Hölzer. Wien, 1877. — Zu empfehlen.

C. Herstellung.[1])

Abstecken eines kreisrunden Platzes von der erforderlichen Größe mit Rundgang um den Meiler. Reinigung von Wurzelstöcken, Wurzeln, größeren Steinen und gründliches Durchhacken des Bodens. Anlauf nach der Mitte (von mindestens 2%); Zweck desselben. Festtreten oder Festpatschen; Liegenlassen über Winter. Vor dem Gebrauch Überwerfen mit einer Schicht Kohlengestübbe oder Anzünden von etwas aufgebrachtem dürren Reisig (zur Verhinderung des sogenannten Anpickens des Meilerfußes).

Auf strengem Lettenboden Ausheben der Erde auf 25—30 cm Tiefe und Einbringen von Straßenschotter; Bedecken mit einer Schicht bläulichen Lehmes. Befeuchten und Festpracken desselben. Auf feuchtem Grunde vorheriges Legen eines soliden Holzfußes und dessen Überdecken mit Erde. Verfahren, wenn die Kohlstätte an einem steilen Hange hergestellt werden muß.

4. Quandel.

Begriff. Bauart davon abhängig, ob der Meiler von unten oder von oben angezündet werden soll.

A. Untenanzünden.

Konstruktion des Quandels (Quandelschachtes): hohle Pyramide. Füllung desselben von unten nach oben mit leicht Feuer fangenden Substanzen (Kienspäne, Rindenbrocken, Reisig, dürres Genist). Zündgasse auf der Gegenwindseite, durch Fortlegen des Zünd- oder Richtknüppels herzustellen.

Quandelherstellung für sehr kleine Meiler. Sogenannte Gröiequandel am Harze.

B. Obenanzünden.

Konstruktion des Quandels: hohler Cylinder. Füllung desselben von unten nach oben mit Kienspänen ꝛc. Zündgasse fällt weg.

5. Richten.

Begriff. Beginn am Quandelschacht. Boden-, Mittel-, Oberstoß und Haube; bei kleinen Meilern kein Mittelstoß. Möglichst dichtes Aneinanderstellen der Kohlhölzer; angemessene Gruppierung der Hölzer je nach ihrer Stärke. Haube aus den dünnsten und

[1]) Syrutschek, Julius: Herstellungsart und Herstellungskosten von Kohlplatten für stehende Meiler (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 159).

kürzesten Hölzern, mehr gelegt als gestellt. Zuletzt „Ausschmälen" des Meilers.

Das Richten des Meilers heißt „Holzarbeit" und der gerichtete Meiler „holzfertig (holzgerecht)".

6. Decken.

Zweck der Decke, die eine doppelte ist: Rauchdach (grünes Dach) und Erddach.

A. Rauchdach.

Material: Rasenplaggen, Laub, Moos, Nadelreisig, Besenpfrieme, Heide, Schilf ꝛc. Legen von unten nach oben; Stärke der Decke. Art des Legens vom Material abhängig. „Grüner Meiler."

B. Erddach.

Material: Lösche (feuchtes Gemenge von Lehm, Dammerde und Kohlengestübbe), „Dreck" (im Harz). Zubereitung, Beschaffenheit und Stärke der Erddecke. Bewerfen (Beschießen) hiermit von unten nach oben. Vorläufiges Offenbleiben des sog. Meilerfußes beim Anzünden von unten. Bearbeitung durch Wippen mit der Klopfstange. „Erdmeiler."

7. Berüsten.

Beschreibung und Zweck des Berüstens bezw. der „Rüstung". Unter- und Oberrüstung. Unterrüstung vor dem Decken und bei jedem Meiler herzustellen. Oberrüstung erst nach dem Bewurfe der untersten Meilerpartie zu errichten; letztere in gewissen Fällen nicht erforderlich.

8. Windschauer.

Zweck und Bauart. Angabe der Verhältnisse, unter denen die Errichtung eines Windschirmes (Windschauers) nicht nötig ist.

9. Köhlergeräte.[1])

a) Zur Herstellung der Kohlstätte:
Hacken (gewöhnliche Hacke und Breithacke) und Schaufeln, event. auch Lehmbrechel und Pracke.

b) Zum Transporte:
Schlitten und Karren (Bockkarre zum Beibringen des Holzes, Laufkarre zum Anfahren der Erde).

[1]) Das Forst- und Jagdwesen auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Bremen. (Vom 13. bis incl. 21. Juni 1874.) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 289, hier d) Köhlerei, S. 302 und 303).

c) Zur Gewinnung des Deckreisigs:
Reishaken, Axt, Baumsäge, Leiter.

d) Zur Feuerarbeit:
Wahrhammer, Klopfstange, Krücke, Besen, Steige, Füllstange, Zündstange, Ziehhaken, eiserne Rechen (Harken), Fässer, Eimer, Wannen, Leuchtebock, Hillebille (Harz) 2c.
Köhlerköte oder Buchte (Wohnung des Köhlers).

10. Anzünden des Meilers.

Bei Windstille und vor Tagesanbruch. Prozedur davon abhängig, ob der Meiler zum Unten- oder Oben-Anzünden eingerichtet ist. Im ersteren Falle die Zündstange erforderlich.

11. Verkohlungsgang und Regieren des Feuers.

Vorerst Verbrennen des Materiales im Quandelschacht, dann des diesen unmittelbar umgebenden Holzes. Hierauf Beginn des Verkohlungsprozesses in der Haube und dessen allmähliches Fortschreiten abwärts bis zum Fuße des Meilers. Leitung des Feuers durch „Räume" (Rauch- oder Zuglöcher) und entsprechende Handhabung der Erddecke. Erklärung der Ausdrücke „Blindkohlen" und „Schwitzen" des Meilers. Beachtung der Farbe des aus den Räumen aufsteigenden Rauches als Merkzeichen für den Schluß der früheren Räume und die Eröffnung neuer. Dämpfen zu raschen Feuers (durch) Blindkohlen und stärkeren Bewurf). Beförderung zu trägen Feuers (durch) vermehrte Räume und Abkratzen von Lösche). Verhalten bei starkem Wind und bei trockener Witterung. Niederschlagen der Stellen, an denen die „Gare" eingetreten ist, mit dem Wahrhammer.

Äußeres Kennzeichen der Beendigung der Verkohlung (Feuer aus den Fußräumen). Abnahme der Unterrüstung (Oberrüstung schon früher zu beseitigen) und sorgfältiger Verschluß aller Hohlräume. Gefahr des „Schüttens" (Schlagens) während des Schwitzens; Verhalten des Köhlers hierbei. „Verwahren" des Meilers an jedem Abend.

Dauer der Verkohlung je nach der Größe der Meiler. Äußeres Kennzeichen für gut geleitete Feuerarbeit.

Beschreibung der Verkohlung mit „offener Brust".

12. Füllen.

Begriff und Ausführung des „Füllens". Haupt- und Seitenfüllen. Zusammenschlagen des eingebrachten Füllholzes mit dem Wahrhammer. Wiederholung des Füllens anfangs und später.

13. Abkühlen.

Bewurf des garen Meilers mit angefeuchteter Erde. Nach 24 Stunden Beginn des Abkühlens (Löschens oder Fegens), aber nur bei Windstille. Beschreibung des Verfahrens.

14. Ausladen.

Beginn des „Ausladens" (Ausziehens der Kohlen) etwa 12—15 Stunden nach dem Löschen, von der Gegenwindseite her, zur Nachtzeit und stets nur stellenweise. Sofortiger Schluß der angebrochenen Stelle, sobald die Kohlen anfangen „lebendig" (Feuer) zu werden, und Öffnung einer anderen Stelle des Meilers.

15. Sortieren.

Geschieht nach der Größe. Vier Sorten von der größten zur kleinsten: Lesekohlen (Stauf- oder Hüttenkohlen), Ziehkohlen (Rechkohlen), Quandelkohlen und Grösekohlen.

Begriff der „Brände". Verwendung derselben zum Füllen anderer Meiler oder Verkohlung in besonderen Meilern (sog. Brandböcke).

16. Abfuhr der Kohlen.

Bester Transport in geeichten Körben bezw. Korbkarren oder — bei weiter Versendung — in Wagen aus Korbgeflecht, mit Rindvieh (nicht mit Pferden) zu bespannen. Mitführen von Wasser und geteerten Decken (bei Regen). Sogenannte Fuhrkrimpfe (Verlust durch Reibung).

17. Kohlzeit.

Mitte Mai bis Ende September; im höheren Gebirge erst vom Juni ab. Verluste durch Wahl ungeeigneter Zeit.

18. Instruktion des Köhlers.[1])

Dem Köhler (Köhlermeister) ist eine schriftliche Instruktion einzuhändigen. Wesentlichster Inhalt derselben:

A. Allgemeine Vorschriften.

B. Besondere Vorschriften, betreffend:

a) Die Wahl der Arbeiter.

b) Die Wahl und Herstellung der Kohlstätte.

c) Das Beibringen des Holzes.

d) Das Decken des Meilers.

---

[1]) Vorschriften über das Verhalten der Köhler am königl. hannöver'schen Harze bei der Köhlerei (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 485). Mitgeteilt von Forstmeister Auhagen zu Clausthal.

e) Die Feuerarbeit.
f) Das Kohlenlangen.
g) Die Kohlenabfuhr.
h) Sonstiges.

II. Untertitel. Alpenköhlerei.

Hervorhebung der charakteristischen Unterscheidungsmerkmale der Alpenköhlerei bezw. italienischen Methode von der deutschen Köhlerei in Bezug auf:

1. Die Kohlhölzer.
2. Die Meilergröße.
3. Die Kohlstätte.
4. Das Richten des Holzes.
5. Das Decken des Meilers.
6. Das Berüsten desselben.
7. Das Anzünden und die Feuerarbeit. Dauer des Brandes.

Würdigung des Verfahrens gegenüber der deutschen Köhlerei.

II. Titel. Verkohlung in liegenden Meilern.[1])

1. Kohlhölzer.

Holzarten (Nadelhölzer) und Sortimente (entrindete 4—8 m lange Stammabschnitte).

2. Form und Größe der Meiler.

Prisma, auf einer Breitseite ruhend. Große Holzquantitäten. Andere Benennungen der liegenden Meiler: Haufen oder Werke.

3. Kohlstätte.

Rechteck oder Trapez; Dimensionen. Anlauf vom Fuß zur Hinterwand (4—5 %); daher Anlage auf einem sanft ansteigenden Terrain. Im übrigen gilt das bei der Kohlstätte für stehende Meiler (S. 273 und 274) Bemerkte.

4. Einlegen des Holzes.

Drei gerade gewachsene kräftige Stämme als Unterlagen in gleichem Abstande. Hierauf Herstellung der Vorderwand. Kohlhölzer quer über die Unterlagen; die stärksten in die Mitte. Höhe des Meilers an der Vorderwand, Mitte und Hinterwand. Herstellung des Zünd-

[1]) von Berg: Bemerkungen über die Holzverkohlung in Schweden und Norwegen. (Aus meinem Reisetagebuche.) (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 11. Band, 1855, S. 62, hier 65).

kanales: Belassen einer offenen Röhre durch die ganze Breite des Haufens oder Herstellung einer Zündkammer von geringer Längenerstreckung an der Vorderwand (letzteres in Steiermark üblich).

5. Decken.

Grünes Dach (aus Fichten- oder Tannenzweigen) und Erddach (aus Lösche). Umgebung der senkrechten Seitenwände des Meilers in 20—25 cm Abstand mit einer Pfahl- oder Bretterwand (auf untergestellten Holzklötzen), damit die Lösche auf- bezw. eingebracht und festgestampft werden kann. Stützen der Hinterwand mit Rüststecken (Schweden).

6. Verkohlungsgang und Regieren des Feuers.

Anzünden am Fuße der Vorderwand. Leitung des Verkohlungsprozesses von vorn nach hinten durch die ganze Breite des Haufens; Beendigung am Fuße der Hinterwand. Einstoßen von Räumen auf dem Dache und event. auch an den Seitenwänden (im letzteren Falle müssen zwischen den Brettern Zwischenräume gelassen werden). Beschränkung des Füllens auf den Zündkanal. Verkohlungsdauer.

7. Abkühlen.

Stellenweises Abnehmen und Wiederaufbringen von Lösche am Dache. Die Seitenwände bleiben geschlossen.

8. Ausladen.

Beginn am Fuße der Vorderwand, oft schon, während der Haufen hinten noch im vollen Feuer steht. Nach dem Ausziehen des abzufahrenden Quantums Schluß der angebrochenen Stelle durch Bewurf mit Lösche.

III. Titel. Statik des Köhlereibetriebes.

1. Kohlenausbeute.

Bestimmung auf doppelte Art, nach dem Volumen oder Gewichte.

A. Bedingende Faktoren.

Holzbeschaffenheit (Holzart, Sortiment, Trockengrad, Zerkleinerung ꝛc.), Größe und Form des Meilers, Konsistenzgrad des Bodens der Meilerstätte, Verkohlungsmethode, Witterungsverhältnisse während der Verkohlungsdauer und Geschicklichkeit des Köhlers.

Aufzählung der über den Einfluß dieser Momente gemachten Erfahrungen.

B. Größe der Ausbeute.

a) Stehende Meiler.

Volumen- und Gewichtsprozente je nach Holzarten und Sortimenten im allgemeinen. Angaben der Autoren und Mitteilungen aus der Praxis (Herrschaft Plumenau,[1]) Innerberger Hauptgewerkschaft ꝛc.).

Spezielle Daten über den Einfluß einzelner Faktoren — Trockengrad, Zurichtung des Holzes (Spaltung oder Belassen im runden Zustande), Meilergröße, Bodenbeschaffenheit, Kohlstätte (ob frisch oder schon einmal benutzt), Kohlungsdauer ꝛc. — auf die Ausbeute.[2])

b) Liegende Meiler.

Volumen- und Gewichtsprozente je nach Holzarten und Sortimenten. Angaben der Autoren und Erfahrungen der Praxis.

2. Schwindungsbeträge.

Angabe von Prozentziffern über die Schwindung in der Richtung des Umfanges, des Durchmessers und der Länge nach, getrennt nach Holzarten.

3. Gewichtsverhältnisse.

Spezifisches Gewicht der Kohlen; Verhältnis zum Holzgewichte. Unterschiede je nach Holzarten. Gewichtszunahme beim Liegen an der Luft und unter Wasser, abhängig von der Porosität der Kohlen.[3]) Durchschnittliche Gewichte von 1 hl Kohlen aus Weichholz, Hartholz und (aus beiden) gemischtem Holze.

4. Brennwert.

Verhältnis zwischen der Heizkraft des Holzes und der hieraus gewonnenen Kohle. Verhältnis der Heizkraft gleicher Raumteile Holz und Kohle. Vorzüge der Kohle: größere Heizkraft, lange Dauer der Kohlenglut und bedeutendes Wärmestrahlungsvermögen der Kohle.

---

[1]) Zimmermann: Forstwirthschaftliches Verkohlungsergebniß auf der hochfürstlich Johann Liechtenstein'schen Herrschaft Plumenau in Mähren vom Jahre 1862 (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1863, S. 438).

[2]) Ueber Holzverkohlung (Forstliche Blätter, N. F. 1873, S. 31). Nach Strippelmann und Becker in der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Nr. 29 und 30.

Ueber Holz-Verkohlung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 179). Nach Versuchen in Böhmen. Wörtlich übereinstimmend mit der vorstehenden Notiz.

[3]) Hampel, L: Verkohlungs-Resultate und die Porosität der Kohlen (Centralas gesammte Forstwesen, 1877, S. 48).

5. Fuhrkrimpfe.

Betrag derselben abhängig von: Weglänge und Wegbeschaffenheit, Holzart (Nadel- oder Laubholz), Beschaffenheit und Bespannungsart des Wagens ꝛc. Angabe von Zahlen über die Größe dem Volumen und Gewichte nach).

6. Kosten für die Herstellung der Kohlstätte.

Angabe der erforderlichen Arbeitstage und der Geldbeträge für Herstellung einer Kohlstätte von 5 m Radius. Prozentische Verteilung der Kosten je nach den einzelnen Arbeiten.

7. Gewinnungskosten.

Angabe der Arbeitstage und Kosten für die Verkohlung in kleinen und großen stehenden Meilern. Prozentische Verteilung der Kosten je nach einzelnen Arbeiten. Durchschnittliche Erzeugungskosten pro 1 hl Kohlen im Wald. Angaben aus dem Hochgebirge.[1])

8. Finanzieller Effekt.

Angaben aus der Pfalz,[2]) betreffend Buchenholz (Prügel und Reisig), aus der Schweiz,[3]) betreffend Tannenholz ꝛc.

9. Verwendung des Kohlengestübbes.[4])

Vermischung mit starkem Lehmwasser, Pressen zu Ziegeln, Trocknen und Brennen, oder Formung von Briketts durch Beimischung von Teer. Verwendung der Ziegeln als Dünger in Obst- und Gemüsegärten, der Briketts als Feuerungsmaterial.

Zusatz. Beschädigung von Holzpflanzen (Kiefern) durch Meilerrauch. Nadelrötung bis zu einer Entfernung von 50 Schritten.[5])

[1]) Hampel, L.: Aus dem Hochgebirgs-Köhlereibetriebe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 371).

[2]) K.: Die Brennholzverwerthung durch rationellen Köhlereibetrieb. Brief aus der Pfalz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1891, S. 283).

[3]) Merz: Die Köhlerei im Entlebuch (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1885, S. 76).

[4]) Raßl, Gustav: Ueber Verwendung der Kohlreste (Gestübbe oder Lösche) von den Wald- oder ständigen Kohlstätten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 138).

[5]) Ramann, E.: Beschädigung von Kiefern durch Meilerrauch (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 480).

II. Unterabteilung. Veredelung der Nebenprodukte.

Hierher gehören folgende Betriebe: Teerschwelerei, Terpentinölgewinnung, Pechsiederei, Kienrußbrennerei, Vanillinbereitung, Holzessiggewinnung, Waldwollefabrikation, Bucheckerölgewinnung, Holzsamenklengbetrieb, Torfbetrieb (betreffend Model- und Maschinentorf) und Torfverkohlung.

I. Abschnitt. Teerschwelerei.[1])

I. Titel. Betrieb.

1. Material.

Bestandteile des Teers: Benzol (C_6H_6), Toluol (C_7H_8), Xylol (C_8H_{10}), Styrol (C_8H_8), Naphthalin ($C_{10}H_8$), Phenol (C_6H_6O), Kresol (C_7H_8O) und Kreosot (besonders im Buchenholzteer). Bestandteile des Kreosots: Guajakol ($C_7H_8O_2$) und Kreosol ($C_8H_{10}O_2$) nebst kleinen

[1]) Hohenstein, Adolph: Die Theer-Fabrikation für Forstmänner und Waldbesitzer. Wien, 1857.

Müller, Carl Georg: Die trockene Destillation und die hauptsächlichsten auf ihr beruhenden Industriezweige. Leipzig, 1858.

Tschelnitz, S.: Ueber Theerschwelerei mit Rücksicht auf die dabei zu erzielenden Nebenprodukte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 321). Arenstein's Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung, 1860, Nr. 8.

Assmuß, Eduard: Die trockene Destillation des Holzes und Verarbeitung der durch dieselbe erhaltenen Rohproducte auf feinere wie auf Essigsäure, essigsaure Salze, Terpentinöl ꝛc. Ein Handbuch für Techniker, Chemiker und Fabrikanten. Nach eigenen mehrjährigen Erfahrungen bearbeitet. Mit 22 großen Holzschnitten. Berlin, 1867.

Die Theerschwelereien und die Verwerthung des Kiefern-Stockholzes (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1870, S. 303).

Die Theerschwelereien und die Verwerthung des Kiefern-Stockholzes (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 47 vom 11. September; Nr. 48 vom 15. September; Nr. 49 vom 18. September und Nr. 50 vom 22. September). Der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung", 1870, entnommen.

×: Mittheilungen über die trockene Destillation des Holzes (daselbst, 1875, Nr. 64 vom 10. November; Nr. 65 vom 13. November und Nr. 66 vom 17. November).

Bersch, Josef: Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege. Eine Darstellung der Verfahren zur Gewinnung der Destillationsproducte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des Theeres und der Theeröle, des Kreosotes, des Rußes, des Röstholzes und der Kohlen, sowie zur Fabrikation von Oxalsäure, Alkohol (Holz-Spiritus) und Cellulose, der Gerbstoff- und Farbstoff-Extracte, der ätherischen Oele und der Harze aus Rinden und Hölzern. Für Praktiker geschildert. Mit 61 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, 1883. 2. Aufl. Mit 68 Abbildungen. Daselbst, 1893.

Mengen von Brenzkatechin ($C_6H_6O_2$). Eigenschaften desselben (Konsistenz, Farbe, Geruch).

Zur Gewinnung sind alle Holzarten und Holzsortimente benutzbar; jedoch verwendet man zum Teerschwelen im allgemeinen nur Stock- und Wurzelhölzer der gemeinen Kiefer und Schwarzkiefer, sowie Rinden der Birke und Aspe. Vorteile des mehrjährigen Belassens der Wurzelstöcke nach dem Abschnitte der Stämme im Boden.

Angabe der Länder bezw. Örtlichkeiten, in welchen die Teerschwelerei noch im Walde betrieben wird.

2. Methoden.

Gruben- und Ofenschwelerei; erstere ist das ältere und rohere Verfahren.

Größtes Etablissement der Ofenschwelerei in Preußen zu Neuhammer (Görlitzer Heide). Besitzer: Schlobach und Schmidt. Jährlicher Kienholzverbrauch ca. 4000 rm (ohne das nötige Feuerungsmaterial).

A. Teerschwelerei in Gruben.

a) Teergrube.

Beste Örtlichkeit für die Anlage und Form der Grube (Trichter). Dimensionen und Art der Herstellung. Gitterförmiger Rost an der tiefsten Stelle, unter welchem ein Kanal abzweigt, der in einen gemauerten Behälter zur Aufnahme des Teeres ausmündet.

b) Verfahren.

Zerkleinerung des Kienholzes und aufrechtes Einschichten desselben über dem Roste; Reisigdach, darüber Grasplaggen. Kleine Löcher ringsum am oberen Rande der Grube zum Anzünden des Holzes. Verkohlung von oben nach unten fortschreitend. Zuerst Abfluß von Holzessig und Teergalle, später von Teer. Ausbeute quantitativ gering, aber qualitativ gut; von den Witterungsverhältnissen abhängig.

B. Teerschwelerei in Öfen.

a) Teerofen.

Beschreibung der Einrichtung: Blase von parabolischer Form auf einem starken Herde, umgeben von einem ähnlich geformten Mantel. An der tiefsten Stelle eine Öffnung (Fuchsloch) mit abzweigender Teerröhre (Fuchsröhre), die in eine gemauerte Grube ausläuft; oben ein Füllloch (Mund- oder Setzloch) und zwei Zuglöcher; auf der Sohle das Ausladeloch. Am Grunde ein gitterförmiger Rost und 1—2 verschließbare Schürlöcher. Über dem Boden 1—2 kupferne Röhren,

in Schlangenwindungen durch ein außerhalb der Blase befindliches, mit kaltem Wasser gefülltes Kühlfaß hindurchgehend. Ausmünden über einem Gefäße, in welchem sich das Kienöl (Terpentinöl) tropfbar flüssig niederschlägt. Bestandteile des Kienöles: Sesquiterpone $C_{15}H_{22}$, Diponten $C_{10}H_{16}$, Cymol $C_{10}H_{14}$ und brenzliche Produkte.

In größeren Etablissements stehen mehrere Öfen, und zwar je zwei mit einem gemeinschaftlichen Kühlapparat, nebeneinander. Sonstige Einrichtungen: ein Kaltluftkanal (unter dem Roste), ein aufsteigendes, in den Schlot führendes Kupferrohr zur Abführung der Gase (Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas 2c.), ein schwächeres Rohr aus der Ofenkuppel behufs Zuführung öliger Dämpfe 2c.

Konstruktion der Birken- und Aspenteeröfen (in Rußland).[1])

Sonstige Gebäulichkeiten: Holzschuppen, Kohlenschuppen, Hütte für den Teerschweler, Pumpwerke (zur häufigen Erneuerung des Wassers), besondere Räume zur Destillation des Kienöles und zur weiteren Verarbeitung der Destillationsprodukte.

b) Verfahren.

Legen des Gebrückes auf dem Roste; senkrecht darauf das trockene, zerkleinerte Kienholz. Vermauern des Ausladeloches und des Fülllloches; nur bei letzterem verbleibt eine kleine viereckige Öffnung. Anzünden des Treibholzes zwischen Blase und Mantel. Allmähliches Verstärken des Feuers und möglichst gleichmäßiges Erhitzen der Blase. Nähere Schilderung des Verlaufes des Schwelprozesses. Entweichung des Kienöles in Dampfform durch die Ölröhren und tropfbar flüssiger Niederschlag im Auffangbehälter. Herausnahme der Röhren und Verschluß der betreffenden Öffnungen. Abfluß zuerst von Teerwasser (durch das Fuchsrohr) in den Behälter; dann folgt Teeröl (weißer Teer), guter heller Teer mit Teergalle und zuletzt dicker schwarzer Teer. Beachtung der Beschaffenheit und Farbe des Rauches; zuletzt luftdichter Verschluß des Fuchsrohres.

Dauer des Brandes. Nach Erkaltung des Ofens Öffnen des Ausladeloches und Herausnahme der Kohlen; Schöpfen des Teers, nach Sorten getrennt, in Fässer. Gefahren bei mangelhafter Überwachung der Feuerung.

Verfahren und Dauer des Schwelprozesses von Birken- und Aspenrinde.[2])

[1]) Guse: Aus den russischen Wäldern (Schluß) (Forstliche Blätter, N. F. 1872, S. 355, hier 356).

[2]) Derselbe: Aus Rußland (Aspenholz) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 434). Aus dem Lesnoje-Journal.

Destillationsprodukte des Teeres: leichtes Öl bezw. Kienöl, schweres Öl und Pech (als Rückstand). Weitere Verarbeitung der verschiedenen Teersorten und vorstehenden Produkte in besonderen Etablissements. Herstellung von reinem Kienöl aus dem rohen. Karbolsäure, Kreosot, Wagenschmiere und Maschinenschmieröl aus dem schweren Teeröl. Raupenleim aus dem schwarzen Teer. Paraffin aus dem Pech.

3. Zeit.

Sommer (in Deutschland und Österreich); Winter (in Rußland). Zahl der jährlichen Brände.

4. Verwertung.

Regiebetrieb oder Verpachtung. Bezahlung des Teerschwelers bei eigenem Betrieb im Accord (für jeden Brand oder nach der Teerausbeute). Bemessung des Pachtzinses pro Brand, unter Vereinbarung einer jährlichen Minimalzahl von Bränden.

II. Titel. Statik des Teerschwelereibetriebes.

1. Materialausbeute.

Ausbeute an Teer und Kienöl aus 1 rm und 1 fm Kienholz nach Volumen (l) und Gewicht (kg), bei Gruben- und Ofenschwelerei. Ausbeute pro 100 kg (Metercentner) Kienholz.

Resultate beim Schwelen von Birken- und Aspenrinde. Großartiger Schwelereibetrieb in den russischen Gouvernements Archangel, Wologda und Kostroma ꝛc.[1])

2. Gewinnungskosten.

In Prozenten des Bruttoertrages bei der deutschen und russischen Schwelerei. Verteilung der Kosten im einzelnen (Herstellung [Zins] und Unterhaltung des Ofens, Anfuhr des Materiales und einzelne Arbeiten). Holzverlust bei dem Aushiebe des Kienholzes.

3. Gelderträge.

Preise des Teeres und Terpentinöles.[2]) Brutto- und Netto-Erträge. Verzinsung der Kosten je nach Methoden und Ausbeute. Durchschnittliche Tagesverdienste der Arbeiter.

---

[1]) Guse: Zeitschrift des St. Petersburger Forstvereins, 4. und 5. Heft, 1878 (Forstliche Blätter, N. F. 1878, S. 211, hier 212).

[2]) Schwarzföhren-Harznutzung in Niederösterreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 612). Oesterreichische Monatsschrift für Forstwesen.

4. Verwendung.

Teer zum Konservieren von Schiffstauen, Anstrich von Hölzern, zur Bereitung des Juchtenleders (Birkenteer) ꝛc. Kienöl als Beleuchtungsmaterial, Lösungsmittel für Fette und Harze, zum Lackieren und Färben. Teeröl bezw. Kreosot als Imprägnierungsmittel für Holz, und zur Verordnung in der Heilkunde. Schmieröl zum Einfetten von Maschinen und Achsen. Pech als Schiffspech, Dichtungsmaterial für Holzpflaster ꝛc. Kohle zur Feuerung, von geringerem Wert als die Meilerkohle.

II. Abschnitt. Terpentinölgewinnung.

Methoden: Gewinnung als Nebenprodukt beim Teerschwelen (s. den I. Abschnitt), als Hauptprodukt aus dem Harze verschiedener Kiefernarten und aus den Zapfen der Weißtanne.

I. Kapitel. Gewinnung aus Harz.

1. Verfahren.

Schmelzen des Fluß- oder Rinnharzes der Seekiefer oder Schwarzkiefer in großen prismatischen Behältern. Nach dem Niedersetzen der gröberen Verunreinigungen auf dem Boden Schöpfen des vom Bodensatz abgeflossenen Harzes in einen Behälter und Einlassen in eine in Mauerwerk befindliche Retorte. Erhitzen durch ein äußeres Flammenfeuer und Einleiten von Wasserdampf von hoher Spannung. Kondensierung des in Dampfform (mit Wasser) entweichenden Terpentinöles (durch Kühlfässer). Sammeln des Kondensationsproduktes in einem besonderen Behälter. Fortsetzung der Destillation so lange, als noch Öl übergeht. Als Destillationsrückstand in der Retorte verbleibt Kolophonium. Ablassen desselben durch zwei Siebe in ein erwärmtes Gefäß, wo es erkaltet und fest wird. Dieses Kolophonium ist hellgelb und I. Qualität; es findet Verwendung bei der Bereitung von Bierbrauerpech.

Aus den beim Schmelzen des Rohharzes als Rückstand verbleibenden Pechgriefen wird Kolophonium II. und III. Qualität gewonnen. Beschreibung des bezüglichen Verfahrens.

Aus Seekiefernharz gewinnt man Terpentinöl in Frankreich,[1]) aus Schwarzföhrenharz in Österreich, aus Pechtannenharz (Pitch-pine) in Amerika.[2])

[1]) Ofer, Dr. J.: Bericht über eine im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums unternommene Reise zum Studium der in Frankreich üblichen Harzung der pinus maritima (Seestrandkiefer) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 152, hier 155).

2. Materialausbeute.

Angaben über die Ausbeute an Terpentinöl und Kolophonium in Gewichtsprozenten des Rohmateriales je nach Holzarten.

II. Kapitel. Gewinnung aus Weißtannenzapfen.[3])

1. Beschreibung des Apparates.

Herd mit eingemauertem kupfernem Kessel, durch einen Helm luftdicht verschließbar. Vom Kopfe des Helmes verlaufen (parallel zu einander) zwei Blechröhren abwärts durch ein mit kaltem Wasser gefülltes Kühlfaß. Mündung über einem Trichter, mit welchem ein gläserner, unten verstöpselter Ballon verbunden ist, der in einem mit Wasser gefüllten Fäßchen schwimmt.

2. Vorbereitende Arbeiten.

Brechen der Zapfen von Anfang September ab. Aufschichten derselben im Freien in flachen Haufen und Bedecken mit Reisig. Nach längerem Lagern Zerstampfen der zu einer Kessel-Füllung erforderlichen Zapfen in einem Holztroge.

3. Verfahren.

Einbringen der zerstampften Masse mit Wasser (10—20 % Volumenprozenten) in den Kessel. Aufsetzen des Helmes und Erwärmung durch ein gelindes Feuer. Niederschlagen des Öles (mit Wasser gemischt) in dem Glasballon. Lüften des Stöpsels, um den Abfluß des unten sich ansammelnden Wassers zu ermöglichen, und Verbringen des Öles in ein Gefäß. Hierauf Abnahme des Helmes, Entleerung des Kessels und Beginn der Prozedur von neuem.

Örtlichkeiten, in denen dieser Betrieb als Hausindustrie stattfindet: Sitzendorf, Quelitz und Unterweißbach (Schwarzburg-Rudolstadt). Die Gewinnung ist aber in Abnahme begriffen, weil das Steigen der Tannenzapfen in den Staatswaldungen nicht mehr gestattet ist.

4. Materialausbeute.

Gewinnung an Öl (Kustelöl) aus einer Kessel-Füllung dem Gewichte nach.

Erlöse der Schwarzburg-Rudolstadt'schen Forstverwaltung im Jahrzehnt 1867/76 durch Zapfenverkauf pro Jahr und ha.

---

[2]) Ueber die Gewinnung von Pech und Terpentin in den Vereinigten Staaten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 400). Notizen aus dem „Manufacturer and Builder".

[3]) von Holleben: Bereitung von Terpentinöl aus Zapfen der Weißtanne (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, XI. Jahrgang, 1879, S. 96).

III. Abschnitt. Pechsiederei.

I. Titel. Betrieb.

1. Material.

Rohharz der Fichte (zur Darstellung von Bierbrauerpech); dunkler Teer (zur Gewinnung von Schuster- und Hartpech).

Betrieb vereinzelt in Thüringen, Sachsen, im Schwarzwald und im Harz in Verbindung mit der Harznutzung; nimmt aber immer mehr ab.

2. Methoden.

Auspressen, Ausschmelzen und Kombinationsverfahren (Verbindung des Auspressens mit dem Ausschmelzen).

A. Auspressen.

a) Erforderliche Einrichtung.

Kessel und Trogpresse mit Deckel, der durch Steine beschwert wird. Kessel über einem niedrigen offenen Herd oder in diesen eingelassen.

b) Verfahren.

Einfüllen von etwas Wasser in den Kessel und Erhitzen; Zusetzen des Rohharzes und allmähliches Verstärken der Feuerung bis zum Sieden der Mischung. Einfüllen der siedenden Masse in einen nassen Hanf- oder Drahtsack und Pressen. Ausfließen von gelbem Pech (Wasserharz). Auffangen desselben in einem untergestellten Holzeimer und Sieden in einem Kessel, unter Zusatz von Kolophonium, zu Bierbrauerpech. Rückstand im Sacke (Pechgriesen) zur Gewinnung von Kienruß benutzt (IV. Abschnitt).

Schwarzwälder Verfahren (Seebach bei Rippoldsau).

B. Ausschmelzen.

a) Erforderliche Einrichtung.

Ofen mit drei Heizkanälen, vorn mit verschließbaren Thüren, hinten mit Öffnungen versehen. Zwischen den Kanälen zwei kastenförmige Kochröhren; in jede sind drei bis vier gußeiserne Harztöpfe eingelassen, oben mit dampfdicht schließendem Deckel, unten mit einer trichterförmigen Ausflußöffnung versehen. Dicht unter jeder Topfreihe eine etwas geneigte Rinne, die außerhalb des Herdes in ein Rohr ausmündet; darunter Pechstutze (zum Auffangen).

b) Verfahren.

Legen eines eisernen Gitters auf den Boden jedes Topfes, darüber ein kreuzweise verspanntes Netz aus Fichtenzweigen. Einfüllen der Harzmasse bis zum oberen Topfrand und Aufsetzen der Deckel. Anzünden des Brennmateriales in den Heizkanälen und Erhaltung einer gleichmäßigen Feuerung bis zum Schmelzen der Masse. Fleißiges Umrühren derselben. Abfluß des Harzes durch die Rinnen in die untergestellten Stutze.

Behufs Gewinnung des Pechöles als Nebenprodukt sind abzweigende Röhren, Kühlfaß, Glasballon — wie zur Gewinnung des Terpentinöles bei der Teerschwelerei — erforderlich.

Zwei Pechsorten fließen ab, erst gelbes (ist am besten), dann braunes, zuletzt schwarzes. Getrenntes Sammeln. Pechgriefen bleiben als Rückstand in den Töpfen. Dauer des Brandes. Thüringer Verfahren.

Eine derartige Pechsiederei besitzt z. B. seit 1885 Heinrich Fischer in Milbitz (bei Paulinzella). Es wird daselbst verschnittenes Pech (Mischung von Kolophonium mit Fichten-Rohharz und einem gewissen Öl) für Brauereien gesotten.

Im Gothaischen befinden sich einige Pechsiedereien in Frankenhain (H. E. Langenhan, A. Morgenbrodt und H. Roth).

C. Kombinationsverfahren.

Einrichtung wie unter B beschrieben; jedoch kommt noch eine über jeder Topfreihe angebrachte bewegliche Schraubenpresse hinzu (Horizontalbalken mit eisernen, in die Töpfe passenden Stempeln). Dieselbe tritt in Thätigkeit, wenn das Pech nicht mehr von selbst ausfließt, um durch Druck erneuerten Ausfluß zu bewirken.

Vorzüge dieses Verfahrens: größere Ausbeute in kürzerer Zeit und Ersparung von Feuerungsmaterial. Es wurde früher von seiten der Staatsforstverwaltung in Katzhütte, Sitzendorf ꝛc. (Schwarzburg-Rudolstadt) betrieben.[1])

Jetzt betreibt der oben genannte Fischer diese Methode in einer zweiten Hütte, gleichfalls zu Milbitz. Jahresproduktion beider Pechhütten 200—300 Ctr. Pech.

3. Zeit.

Nachsommer und Herbst.

[1]) Liebmann, Franz und Möller, Edmund: Beiträge zur Geschichte der Harzwälder, ihrer Benutzung und Erträge (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1859, S. 10). Nebst Abbildung eines Pechofens (S. 12).

4. Arbeitsübernahme.

Accord: das event. nebenbei gewonnene Pechöl verbleibt gewöhnlich dem Pechler als Accidens, weil die Ausbeute unbedeutend ist.

II. Titel. Statik des Pechsiedereibetriebes.

1. Materialausbeute.

Angaben aus Sachsen[1]) und Thüringen, betreffend die durchschnittliche Ausbeute pro 100 kg Rohharz, ferner pro Jahr und ha unter Berücksichtigung der Gewinnungsmethode.

Prozente an Pech, Pechgriesen, Pechöl und Naturalverlust. Aufwand an Holz pro Ctr. Pech in rm und Gewinn an Pechöl pro Ctr. Griesen. Abnahme des Ausbringens mit zunehmender Meereshöhe der Bestände, aus welchen das Harz bezogen wurde.

2. Gewinnungskosten.

Kosten für Herstellung eines Pechofens (ohne oder mit Schraubenpresse). Herstellungskosten pro Ctr. Pech in absoluten Ziffern und in Prozenten des Bruttoertrages.

3. Pechpreise.

Je nach Sorten, Jahren und Örtlichkeiten.

4. Gelderträge.

Gewinn aus der Pechbereitung bezw. Harznutzung. Die Vergleichung der Summen-Endwerte mit dem Minuswert an Holzmasse und Holzwert ergiebt den Gewinn oder Verlust infolge des Betriebes.

5. Verwendung.

Pech wird gebraucht zum Auspichen der Bier- und Weinfässer (beste Sorte), vom Schuhmacher (geringere Sorten), vom Schmied (Schwarzpech) ꝛc. Verwendung zu Pechkränzen, Fackeln, als Zusatz zur Herstellung von Siegellack, Firnis, Kitt, Stiefelwichse ꝛc. Pechöl dient namentlich zum Anreiben der Farben in der Porzellanmalerei.

Anhang.

Gewinnung von Bergöl aus Fichtenharz.[2])

a) Erforderliche Einrichtung.

Cylindrischer Kessel aus Eisenblech in einen runden Ofen (aus Kesselsteinen) eingehängt; darunter ein Feuerraum. Rauchabzug durch

[1]) Böhmerle, K.: Fichtenharzung in Sachsen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 663).

zwei Öffnungen an den Giebeln und eine schlotförmige Öffnung in der Mitte des Daches. Helm aus gebranntem Thon auf dem Kessel mit nach unten gebogener retortenförmiger Seitenröhre, am Ende mit einem kurzen Glasrohr verbunden und mit einem trichterförmigen Hanfsack umwickelt, der an der Spitze eine kleine Öffnung besitzt. Darunter steht ein Gefäß zum Auffangen des im Sacke sich niederschlagenden Bergöles.

b) Verfahren.

Füllung des Kessels mit Flußharz und luftdichtes Aufsetzen des Helmes. Anzünden eines leichten Feuers im Ofen und gleichmäßige, nicht zu starke Feuerung. Abfluß zuerst von reinem Wasser, dann von Öl mit Wasser, zuletzt von reinem Bergöl. Konsistenz, Farbe und Geruch desselben.

Beste Zeit für den Brand: Sommer.

Ausbeute an Öl je nach Jahreszeiten. Gewinnungskosten und Verwendung des Produktes (in der Medizin und Veterinärmedizin).

IV. Abschnitt. Kienrußbrennerei.

I. Titel. Betrieb.

1. Material.

Abfälle bei der Pechbereitung (Pechgriesen), geringe Harzsorten (Flußharz), aber auch Steinkohlenteer.. Betrieb daher in der Nähe von Harzwäldern und Pechhütten zu Hause.

2. Kienrußhütte.

Zwei Teile: Vorplatz und Rauchkammer (Rußkammer). Im Vorplatz der schmale, niedrige Ofen mit einer Nische vor dem Schürloch (für den Brenner) und die Brennmaterialien. Rauchkammer (zum Absetzen des Rußes) fast eben so breit als hoch, mit Steinplattenboden und glatten Wänden; an der Decke ein aus zwei oder vier Stücken bestehender, spitz zulaufender Flanellsack.

Solche Hütten befinden sich in mehreren Orten Thüringens, z. B. in Elgersburg (Firma Wettstein und Sohn), Krawinkel bei Ohrdruf (Firma C. F. Büttner), Frankenhain (Firma H. E. Langenhan), Schmiedefeld bei Suhl (Firma A. Krämer und A. Blau) ꝛc.

[2]) von Holleben: Gewinnung von Oel aus Fichtenharz (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1880, S. 211).

3. Verfahren.

Absatzweiser Brand. Zunächst Anwärmen des Ofens und Schlotes durch ein rasches Flammfeuer; hierauf Einbringen der zerkleinerten Materialien in den Ofen und Unterhaltung eines schwachen Schwelfeuers (behufs Erzeugung von möglichst viel Ruß). Hauptsache ist richtiger, d. h. weder zu schwacher, noch zu starker Zug. Äußeres Merkmal: leichtes Anschwellen des Flanellsackes. Absatz des Rußes am Flanellsack und an den Wänden. Klopfen des Sackes vom Dachboden aus nach jedem Brande. Zusammenkehren des hierdurch abgefallenen Rußes (Pfundruß, beste Sorte). Abkehren der Wände (geringere Sorte).

4. Brennzeit.

Sommer, bei kühler Witterung und zur Nachtzeit. Dauer eines Brandes und Anzahl der Brände in 1 Tag.

II. Titel. Statik des Kienrußbrennereibetriebes.

1. Materialausbeute.

Bedarf an Pechgriesen oder Flußharz oder Steinkohlenteer (dem Gewichte nach) zur Gewinnung von 1 Ctr. Kienruß. Ausbeute in Prozenten des Rohmateriales.

2. Gewinnungskosten.

Pro Ctr. und in Prozenten des Bruttoertrages.

3. Gelderträge.

Preise des Kienrußes, der in Holzbüttchen von verschiedener Form, Größe und Benennung in den Handel kommt. Reinerträge.

4. Verwendung.

Zur Bereitung der Buchdruckerschwärze, Düngung von Rosen ꝛc. Die nebenbei gewonnenen Kohlen haben nur geringen Wert.

V. Abschnitt. Vanillinbereitung.[1])

1. Material.

Vanillin ($C_8H_8O_3$), ein Zersetzungsprodukt des Koniferins ($C_{16}H_{22}O_8 + 2H_2O$), wird aus dem Kambialsaft der Nadelhölzer

[1]) Hartig, Dr. Th.: Ueber das Vanillin der Nadelholzwälder (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1875, Nr. 1 vom 2. Januar).

(Fichte) gewonnen. Eigenschaften des Vanillins: äußere Form, Farbe, Geruch, Löslichkeit.

2. Gewinnung des Kambialsaftes.

Voraussetzung ist Saftfällung (Mitte Mai bis Mitte Juni) und sofortiges Entrinden der Bäume. Auftupfen des Saftes mit Schwämmen und Ausdrücken derselben über Kübeln. Ferner Abschaben der Kambialschicht mit Glasscherben oder breiten Messern. Einbuße erleidet das Holz hierdurch nicht, eher einen Gewinn, und zwar Erhöhung der Dauer (durch Entfernung der stickstoffreichen Substanzen).

3. Weitere Behandlung.

Pressen des dicken Saftes durch ein feines Gewebe zur Trennung der flüssigen Bestandteile von den festen. Sofortiges Aufkochen (zur Ausfällung der Eiweißstoffe), Filtrieren und behutsames Abdampfen des hierdurch erzeugten reineren Saftes. Reinigung des nach Abdampfen bis auf ein Fünftel auskrystallisierenden Koniferins durch Tierkohle. Durch dreistündiges Erhitzen der heißen Lösung von 10 Teilen Koniferin in H_2O mit einem Gemisch von 10 Teilen Kaliumdichromat ($K_2Cr_2O_7$), 15 Teilen Schwefelsäure (H_2SO_4) und 80 Teilen Wasser und Destillation der hierdurch gewonnenen Flüssigkeit erhält man das mit den Wasserdämpfen übergehende Vanillin in Gestalt feiner Krystallnadeln. Als Nebenprodukt kann Sirup gewonnen werden.

Erste Darstellung in den 1870er Jahren durch F. Thiemann und W. Haarmann (Berlin).

4. Statische Notizen.

Saftmenge (l) zur Herstellung von 1 kg Koniferin bezw. Vanillin. Frühere und jetzige Preise. Verwendung des Vanillins in der Konditorei.

Fabrikmäßige Darstellung des Vanillins (Forstliche Blätter, N. F. 1875, S. 28).

Das Vanillin der Nadelhölzer, ein neuer Gegenstand forstlicher Industrie (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 205). Handelsblatt für Walderzeugnisse.

Verarbeitung des Nadelholzes auf künstliches Vanillin (daselbst, 1880, S. 124).

Gewinnung des Kambialsaftes der Nadelhölzer zum Zwecke der Vanillinbereitung (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1880, S. 182).

Šindelář, E.: Vanillin aus Fichtenholz (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 180. Heft, 1895, S. 114).

VI. Abschnitt. Holzessiggewinnung.[1])

I. Titel. Betrieb.

1. Material.

Hauptbestandteile des Holzessigs: 6—13% Essigsäure ($C_2H_4O_2$), 6—10% Methylalkohol oder Holzgeist (CH_4O), Aceton (C_3H_6O), 1% Kreosot und Wasser (H_2O).

Gewinnung aus Laubhölzern (Rotbuche,[2]) Weißbuche, Eiche, Birke, Esche). Einfluß des Alters, der Gesundheit und des Trockengrades auf die Ausbeute an Essig.

2. Einrichtung der Fabriken.

Liegende Cylinder (Retorten) von großem Durchmesser aus starkem Eisenblech, gewöhnlich zu je zweien über einer Feuerung eingemauert, vorn mit einer Thüre zum Abschluß versehen, hinten durch eine Röhre mit den Kondensationsgefäßen verbunden. An Stelle der Cylinder hat man auch viereckige Kästen aus Eisenblech.

Größere Fabriken in Westfalen, auch eine in Oberhessen (Friedrichshütte bei Laubach).

3. Verfahren.

Füllung der Cylinder (oder Kästen) mit dem Essigholz und Verschluß. Feuerung so zu leiten, daß das Holz im Cylinder langsam und allmählich bis zur dunklen Rotglühhitze sich erwärme. Leitung der Dämpfe in den Kondensationsapparat, wo der Holzessig sich abscheidet. Leitung der nicht verdichtbaren brennbaren Gase durch ein besonderes Rohr in die Feuerung. Dauer der ganzen Prozedur.

Teer als Nebenprodukt; Kohlen als Rückstand.

II. Titel. Statik der Holzessiggewinnung.

1. Materialausbeute.[3])

Ergebnisse an Holzessig, Holzteer und Holzkohle in kg aus 1 rm lufttrockenem Scheitholz je nach Holzarten (Buche, Birke ꝛc.) und in Prozenten des Holzgewichtes. Prozentischer Säuregehalt des Rohessigs.

[1]) Ebermayer, Dr. Ernst: Physiologische Chemie der Pflanzen. I. Band. Die Bestandtheile der Pflanzen. Berlin, 1882 (S. 847).

[2]) Thum: Zur Frage der Verwendung von Buchenholz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung 1882, S. 298).

[3]) Councler, C.: Ueber die trockene Destillation des Holzes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1885, S. 499). — Die auf S. 500 befindliche Übersicht enthält zugleich die Ausbeute an Teer und Holzkohle dem Gewichte nach. Nach M. Senff (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, XVIII. 1885, S. 60).

2. Verwendung.

Aus rohem Holzessig werden dargestellt: essigsaure Salze, insbesondere essigsaurer Kalk, konzentrierte Essigsäure, Tafelessig, Holzgeist ꝛc.

Ausbeute an essigsaurem Kalk aus 1 rm Buchenscheitholz dem Gewichte nach. Ausbeute an absolutem Holzgeist in kg aus 1 rm Scheitholz (Buche, Birke) und aus 100 kg Holzessig.

VII. Abschnitt. Waldwollefabrikation.[1])

I. Titel. Betrieb.

1. Material.

Frische Kiefernnadeln (in Deutschland); Nadeln von Pinus palustris *Mill.* (in Amerika).

Die ersten Versuche der Darstellung machte der Botaniker Joseph Weiß (1840). Erste Fabrik (1846) zu Träbenitz (Schlesien) unter dem Namen Humboldtsau; brannte 1861 ab, 1864 von Grätzer neu errichtet.

Sammeln der Nadeln 60—70jähriger Stämme im Winter in Säcke. Trocknen in Schuppen durch Ausbreiten und häufiges Wenden.

2. Einrichtung der Fabriken und Verfahren.

Brühen der getrockneten Nadeln in eisernen Bottichen mit doppeltem Boden (der oberste durchlocht), bis sie sich dunkelbraun färben. Übergießen mit Kiefernnadelbrühe und — bei fortwährender Wasserzufuhr — Zerreiben durch schräg nach unten sich bewegende Stampfen, damit die Pflanzenfasern möglichst lang bleiben.

Befreiung der zerfaserten Masse von ihren Verunreinigungen in einem mit stumpfen Holzleisten versehenen Waschholländer. Vorläufiges Trocknen der gereinigten Nadeln in einer Centrifugalmaschine; Lockern

Sartig, Dr. J.: Ein Beitrag zur Holzverkohlung (Deutsche Holz-Börse, III. Jahrgang, 1893, Nr. 104 vom 10. December).

[1]) Neue Benutzung der Kiefernadeln (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1842, S. 439). Nähere Nachweisung in den Verhandlungen des Schlesischen Forst-Vereins, 1842, S. 73.

Die Bereitung der Waldwolle (daselbst, 1853, S. 39).

Wolff: Waldwolle und Waldflachs (daselbst, 1855, S. 88).

Goecker, Paul: Die Waldwollefabrikation in der Fabrik „Humboldtsau" zu Carlsruhe in Oberschlesien (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 425).

Die Gewinnung und Darstellung der Waldwolle (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1882, S. 49). Auszug aus Ebermayer, Dr. E.: Physiologische Chemie der Pflanzen.

auf einer Pleidermaschine und zuletzt Ausbreiten auf mit Netzen bespannten, von Gerüsten getragenen Holzrahmen. Erwärmung durch ein am Boden hinstreichendes Netz von Dampfrohren. Ventilator zur Zuführung kalter Luft und zur Abführung der Feuchtigkeit. Durchsieben der trockenen Waldwolle und Pressen in viereckige Ballen von je 1 Ctr. Gewicht.

Nebenprodukte: Kiefernnadelextrakt und Kiefernnadelöl. Aschengehalt des Extraktes.[1])

II. Titel. Statik der Waldwollefabrikation.

1. Materialausbeute.

Erforderliches Rohmaterial (dem Gewichte nach), um 1 Ctr. Waldwolle je nach Sorten (grob, mittel oder fein) zu erhalten. Ausbeute an Extrakt und Öl pro Ctr. Nadeln. Jährliche Leistung der Fabrik Humboldtsau.

2. Arbeitsleistung.

Tagesleistung einer Person bei dem Einsammeln der Nadeln.

3. Preise.

Pro 1 Ctr. Waldwolle (je nach Sorten) und pro 1 kg Kiefernnadelextrakt und Kiefernnadelöl.

4. Verwendung.

Grobe Waldwolle hauptsächlich zur Ausfüllung der Zwischenwände der Eisenbahn-Waggons; mittelfeine zum Polstern; feine zur Füllung von Steppdecken. Vorzüge der Polsterung mit Waldwolle.

Kiefernnadelextrakt zur Bereitung heilkräftiger Bäder.

VIII. Abschnitt. Bucheckerölgewinnung.

I. Titel. Betrieb.

1. Vorbereitung des Materiales.

Sammeln der Bucheckern bei trockener Witterung bald nach dem Abfall (Oktober) durch Auflesen und allmähliches Trocknen auf luftigen Speichern. Absondern der tauben Bucheckern durch Werfen und Schälen der gesunden durch Behandlung mit Dreschflegeln. Entfernen der Samenschalen durch Schwingen.

[1]) Härter, V.: Aschenanalyse von Waldwollextract (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 300).

2. Verfahren.

Pressen der geschälten Bucheckern in einer Ölmühle. Man unterscheidet kalte und warme Pressung.

Kalte Pressung: Einbringen der Bucheckern zunächst unter die Laufsteine (Läufer) und dann unter die Schlagstempel. Warme Pressung: Erhitzung der von den Läufern verarbeiteten Bucheckern in Kesseln, ehe sie unter die Stampfen gebracht werden. Würdigung beider Verfahren.

Aufbewahrung des frischen Öles in Steinkrügen oder Flaschen an kühlen Orten. Vorsichtiges Abfüllen des Bodensatzes nach einiger Zeit und Erwärmen, um neues Öl an der Oberfläche zur Absonderung zu bringen.

II. Titel. Statik der Bucheckerölgewinnung.

1. Materialausbeute.

Bedingende Momente: Jahreswitterung und Behandlung.

Ausbeute an Öl (dem Gewichte nach) pro hl trockene Bucheckern. Ausbeute nach Hohlmaßen (l) pro Ctr. Bucheckern.[1]) Ölgehalt forstlicher Früchte.[2])

2. Gewinnungskosten und Gelderträge.

Kosten in absoluten Ziffern und Prozenten der Brutto-Gelderträge. Netto-Gelderträge.

IX. Abschnitt. Holzsamenklengbetrieb.[3])

Erklärung der Begriffe: Klengen (Kohnen), Klengprozeß und Klenganstalten (Samendarren).

---

[1]) Kißling: Versuch über den Ohlgehalt der Bucheln, welcher im Monat December 1840 im Großhzgl. Forstbezirk Baden angestellt wurde (Neue Jahrbücher der Forstkunde, 8. Band, 22. Heft, 1841, S. 147).

Oelgewinnung von Bucheln (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1844, S. 240).

Jhrig: Ueber Wiederkehr der Mastjahre, natürliche Verjüngung und Eckern-Ertrag in Buchenhochwaldungen (daselbst, 1860, S. 341, hier 346).

[2]) Nördlinger, Dr. H.: Oelgehalt forstlicher Sämereien (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 48. Band, 2. Heft, 1866, S. 255).

[3]) Grunert, Julius Theodor: Ueber die Kleng-Anstalten zur Gewinnung von Nadelholz-Saamen (Forstliche Blätter, 5. Heft, 1863, S. 86).

Walla, Ferdinand: Die Samen-Darren und Kleng-Anstalten. Eine forsttechnische Monographie. Mit einem Vorwort von Dr. F. W. Exner. Mit 6 lithographirten Tafeln. Berlin, 1874.

Angabe der Nadelholzarten, deren Zapfen des Klengens bedürfen. Anwendung mechanischer Hilfsmittel zum Entkörnen der Lärchenzapfen. Entflügeln und Reinigen der gewonnenen Nadelholz-Sämereien. Angabe der Laubholzfrüchte, die (unter Umständen) ebenfalls geklengt bezw. entflügelt werden müssen.

Beleuchtung der Frage, ob fiskalische Samendarren wünschenswert sind?[1]) Solche existieren noch in manchen Ländern, z. B. in Preußen und Mecklenburg-Schwerin. Vorzüge und Nutzen staatlicher Samen-Kontroll-Stationen.[2]) Betonung der Notwendigkeit der Gründung einer Reichs-Kontrollstation für Deutschland.

I. Kapitel. Behandlung des Kiefern- und Fichtensamens.

I. Titel. Ausklengen der Zapfen.[3])

Zwei Methoden: Anwendung natürlicher Wärme (Einwirkung der Sonne) oder künstlicher Erwärmung (heiße Luft oder Dampf). Hiernach Unterscheidung von Sonnen-, Feuer- und Dampfdarren.

I. Untertitel. Sonnendarren.

1. Verschiedene Konstruktionen.

Älteste, einfachste und lange Zeit ausschließliche Klenganstalten (Buberten).

Einfachste Konstruktion: Gerüst mit viereckigen Horden etagenweise übereinander zur Aufnahme der Zapfen und mit einer flachen Schublade unter der untersten Horde zur Aufnahme der ausgefallenen Samenkörner.

Bessere Konstruktion: terrassenförmige Aufstellung der Horden (mit doppeltem Boden) nebeneinander; bei Regenwetter Einschieben derselben mittelst Rollen auf Leisten unter ein Schutzdach.

---

[1]) Ueber fiscalische Samendarren. Von einem früheren hannoverschen Forstbeamten (Forstliche Blätter, N. F. 1889, S. 262). — Der Verfasser erklärt sich gegen den Staatsbetrieb.

Fankhauser, Dr. F.: Über die Wünschbarkeit einer eidgen. Samenklenganstalt (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1899, S. 361).

[2]) Samen-Control-Stationen (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1876, Nr. 89 vom 11. November). Aus „Blätter für Handel, Gewerbe und sociales Leben", Beiblatt zur Magdeburger Zeitung.

[3]) Bemerkungen über die Anlage, Einrichtung und Behandlung von Kiefersaamen-Darren (2 Figurentafeln) (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 17. Band, 1. Heft, 1842, S. 204).

Beste Einrichtungen: Kastengestell mit festen Horden, Glasfenstern, verstellbarem Deckel- und Ventilationsöffnungen.

System von Obersteiner[1]) (Gmünd in Kärnten): drehbarer Kasten aus 2 gleichen Kammern bestehend, in denen 4 Drahttrommeln mit hölzernen Seitenwänden mittelst einer Kurbel gedreht werden.

Anlagekosten, Betrieb und Zeitdauer des Klengens.

2. Würdigung der Sonnendarren.

Vorzüge: geringe Anlage- und Betriebskosten, einfacher Betrieb, vorzügliche Samenbeschaffenheit.

Nachteile: Abhängigkeit von der Witterung, zu lange Dauer des Klengprozesses, geringere Samenausbeute (als bei Feuerdarren), Bedürfnis großer Lagerräume, längeres Lagern der Sämereien, daher größere Gefahren durch Tiere und Witterungsverhältnisse, verspätete Verwendung des Samens ꝛc.

Sonnendarren kommen daher nur noch ganz vereinzelt — beim Kleinbetriebe — vor. Angabe einiger Örtlichkeiten.

II. Untertitel. Feuerdarren.

1. Gemeinsamer Charakter.

Erhitzen der auf Hordenböden oder Horden gebrachten Zapfen bis zum Aufspringen. Wärmegrade je nach Samenarten verschieden (30—45° R.). Feuerung entweder im Darrraume selbst oder in einem besonderen Heizraume, der durch gemauerte Kanäle oder eiserne Rohre mit jenem verbunden ist.

2. Anforderungen an die Einrichtung.

Erzielung möglichst vollständiger Entkörnung der Zapfen, vorteilhafte Heizeinrichtung (wohlfeiler Brand und gleichförmige Verteilung der Wärme im Darrraume), Lieferung hoher Samenausbeute und eines hochwertigen Samens. Angabe der Keimkraft guten Samens in Prozenten je nach Samenarten.

Nachteil: Gefahr des Ausdörrens der Samen und hierdurch Verlust an Ausbeute und Keimfähigkeit. Vorbeugung durch einen aufmerksamen Geschäftsbetrieb und fleißige Kontrolle der Arbeiter.

3. Verschiedene Konstruktionen.

Unterscheidung in ältere (einfache) und neuere (mehr oder weniger komplizierte) Feuerdarren.

[1]) Buberl, M.: Eine neue Sonnendarre (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 111). Mit 2 Abbildungen.

A. Ältere (einfache) Feuerdarren.

Beschreibung der Einrichtung: Stube mit Kachelofen (in der Mitte) und Steinplattenboden. Verschließbare Öffnungen in den vier Ecken zum Entweichen der beim „Schwitzen" der Zapfen sich entwickelnden Dünste (Wasserdampf, flüchtige Öle) ꝛc. Gestelle um den Ofen mit leicht zugänglichen Drahthorden oder Säcke an der Decke.

Betrieb: „Beschicken" der Horden mit Zapfen oder Einfüllen derselben in die Säcke; wiederholtes Umwenden oder Rütteln. Regulierung der Wärme durch vorsichtiges Feuern und zeitweises Öffnen der Luftlöcher. Baldiges Entfernen der ausgefallenen Samenkörner.

Würdigung dieser „Kleinklengerei".

Im Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin giebt es noch kleine fiskalische Klenganstalten[1]) in einzelnen Verwaltungsbezirken, von denen folgende genannt werden sollen:

1. Forst Klueß (Forstinspektion Güstrow).

Erbaut zu Anfang des 19. Jahrhunderts. Heiz- und Darrraum vereinigt. 2 Backsteinöfen in der Mitte. 3 Etagen mit zusammen 48 beweglichen Horden an den beiden Langseiten. Über dem Darrraum ein Zapfenlagerraum.

2. Oberförsterei Malchow.

Erbaut 1833—1837. Heiz- und Darrraum vereinigt. 56 bewegliche Horden.

3. Oberförsterei Kaliß.

Erbaut Ende der 1830er oder Anfang der 1840er Jahre. Heiz- und Darrraum getrennt. 6 feststehende Horden mit ausziehbaren Schiebern in 2 Abteilungen (in jeder 3 Horden), durch einen Mittelgang getrennt.

4. Oberförsterei Schildfeld.

Erbaut 1859/60. Heiz- und Darrraum vereinigt. 6 Horden ebenfalls in 2 Abteilungen (je 3 Horden übereinander).

Sämtliche Darren klengen in Zapfenjahren nur Kiefernzapfen für den eigenen Betrieb.

B. Neuere Feuerdarren.

Gemeinsame Einrichtung: Heiz- und Darrraum getrennt, große Öfen mit einem weit verzweigten Rohrnetz, Kaltluftkanäle, Ventilationen zur Abführung der Dünste, Thermometer an jeder Hordenkammer, Kühlräume mit Steinplattenboden für die ausfallenden Samen, Samenleiern, Entflügelungs- und Reinigungsmaschinen für die Samen ꝛc.

Reinigungsapparate für die angefahrenen Zapfen (ähnlich den Sandrollen). Aufzüge behufs Transportes der Zapfen auf die Lager-

[1]) Die Angaben über die fiskalischen Darren in Mecklenburg-Schwerin verdanke ich der Güte des Herrn Oberlandforstmeisters von Monroy in Schwerin, welchem ich auch an dieser Stelle verbindlichst danke.

räume ꝛc. Sonstiges Zubehör großer Etablissements: Wächterkontrolluhren, elektrische Läutewerke, Hydranten ꝛc.

Einteilung in Bodendarren (Darren mit festen Horden), Hordendarren (Darren mit beweglichen Horden) und Trommeldarren (Cylinder- oder Trillerdarren).

a) Bodendarren.

Beschreibung der Einrichtung: Mehrere (2—3) Etagen mit Gitterböden (aus Holzlatten oder starkem Eisendraht); darüber ein Raum zum „Vorwärmen" der Zapfen. Eiserner Ofen im untersten Raume. Wärmerohre, in Widergängen durch die Darrsäle laufend. Dachartige Bleche auf den Öfen und Rohren, damit die ausgefallenen Samen nicht verbrennen.

Angabe einiger hierhergehöriger Darren bezw. Firmen:[1])

1. G. J. Steingaesser & Comp. in Miltenberg a. M. (Bayern).

Begründet 1817 durch Kaufmann J. Steingaesser. Seit 1883 in das Eigentum des Kommerzienrates Gustav Jacob übergegangen, nachdem das Geschäft schon seit 1865 im Besitz von dessen Familie war. Jetzige Bodendarre in den 1870er Jahren erbaut. 2 Etagen. Centralheizung im Erdgeschoß mit wagrecht vom Ofen abgehenden gußeisernen Rippenrohren.

Die Firma besitzt außerdem 5 Hordendarren (s. S. 302 und 303).

2. Schultze & Pfeil in Rathenow (Regierungsbezirk Potsdam).

Begründet 1868 von Heinrich Pfeil, 1895 durch Feuer zerstört, aber alsbald in vergrößertem Maßstabe wieder aufgebaut. 3 Gitterböden aus starkem Drahtgeflecht übereinander. Ebenfalls Rippenheizrohre, mit doppeltem Steinmantel überdeckt; die Seitenwände durchbrochen (zum Ausströmen der heißen Luft). Über dem Dache Wolpert'sche Sauger.

Die Firma besitzt zugleich eine Baumschulenhandlung.

Die von Walla[2]) u. a. mit beschriebenen sächsischen fiskalischen Bodendarren zu Laußnitz (bei Dresden) und Bärenfels,[3]) ebenso die bayerische fiskalische Klenge zu Rodenbach (Pfalz) sind inzwischen eingegangen.

---

[1]) Die Angaben über die im Texte verzeichneten Privatklengen in Deutschland verdanke ich der Güte der betreffenden Eigentümer, die mir auf meine Anfragen durch Korrespondenzen in so bereitwilliger Weise entgegengekommen sind, daß es mich drängt, ihnen auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

[2]) Walla, Ferdinand: Die Samen-Darren ꝛc. Berlin, 1874 (S. 25, 26 und 29; die Schreibweise „Rothenbach" ist unrichtig).

[3]) von Klotz: Ueber Einrichtung und Betrieb der Samendarre bei dem Jagdhause Bärenfels in Sachsen (Forstwirthschaftliches Jahrbuch, herausgegeben von der Königlich Sächsischen Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 1. Band, 1842, S. 74).

b) Hordendarren.

Beschreibung der Einrichtung: viereckige (oblonge), leicht transportable Holzhorden, etagenweise auf Gestellen oder eisernen Trägern übereinander. Mehr oder weniger komplizierter Ofen im Erdgeschoß, mit einem in und durch die Darrräume streichenden Rohrnetz.

Hierher gehören zunächst fast sämtliche fiskalische Darren in Preußen; im ganzen 61 Anstalten an 52 Orten, und zwar 51 Kiefern- und 10 Fichten-Samendarren. Nach Provinzen verteilen sie sich wie folgt: Brandenburg 12, Sachsen und Westpreußen je 8, Pommern 7, Schlesien 6, Ostpreußen 5, Posen 4, Hannover und Hessen-Nassau je 1. Die betreffenden Örtlichkeiten und Oberförstereien sind aus dem deutschen Forst- und Jagdkalender zu ersehen. Darrverwalter sind die betreffenden Oberförster.

Besonders hervorzuheben ist die neue Darre zu Eberswalde.[1] 1900 an Stelle der früheren Eytelwein'schen Darre nach dem Plane des Kreisbauinspektors von Pentz Freienwalde erbaut. Heiz- und Darrraum getrennt. 2 Darrräume, jeder aus 4 Abteilungen bestehend und mit besonderem Heizraum. Ventilationseinrichtungen sehr vollkommen.

Angabe einiger hierhergehöriger Darren bezw. Firmen in Deutschland und Österreich. Allen gemeinsam ist Trennung des Heizraumes vom Darrraum.

1. Peter Schott in Knittelsheim (Rheinpfalz).

Begründung des Geschäftes 1784 durch Georg Peter Schott. Erste Darre vor 1800 als Bodendarre erbaut, aber später in eine Hordendarre umgewandelt; brannte 1880 ab, wurde jedoch alsbald (vergrößert und verbessert) neu aufgebaut. Jetziger Inhaber: Bürgermeister Peter Heinrich Hermann Schott: stille Teilhaber dessen Brüder: Privatdozent Dr. Richard Schott und Dr. rer. nat. Peter Karl Schott.

2 Feuerungen unter der Erdoberfläche; 2 Darrkammern, jede aus 2 Etagen bestehend. Im ganzen 820 Horden mit Drahtgeflechtböden. Thermometer mit elektrischem Läutewerk behufs Anzeigens einer zu hohen Temperatur. Entflügelungs- und Reinigungsanstalten mit Dampfbetrieb. Prüfung der Keimfähigkeit der Samen durch die Samenkontrollstation in Zürich.

Seit Mitte der 1870er Jahre sind durch Benedikt Schott große Forstbaumschulen mit dem Geschäft verbunden worden.

2. Gustav Schott in Aschaffenburg.

Begründet von G. Schott 1860. Jetziger Inhaber (seit Juli 1871) Fritz Lenich. 2 Feuerungen. Im ganzen 650 Horden.

3. G. J. Steingaesser & Comp. in Miltenberg a. M.

2 Hordendarren und eine Lärchenzapfenmühle in Miltenberg, eine dritte Hordendarre eine Stunde davon entfernt (gleichfalls in Bayern). In der ältesten

[1] M.: Die neue Kiefern-Samendarre bei Eberswalde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 634).

Hordendarre (1871 erbaut) 250 Horden; in der späteren (1884) in 2 Stockwerken 600 Horden. Gesamtareal des Miltenberger Besitzes: 2,91 ha mit 31 Häusern (auch Wohlfahrtswohnungen für die Angehörigen des Geschäftes, mit Wasserleitung und Garten), Hallen und Höfen. Die dritte Darre hat 100 Horden.

Ferner gehören der Firma noch 2 Darren außerhalb Bayerns, eine im badischen, die andere im hessischen Odenwald. Im ganzen besitzt also die Firma (inkl. der Bodendarre) 6 Klenganstalten.

Außer mit Holzsamen handelt das Etablissement auch mit Sämereien von Wiesengräsern und Feldgewächsen. Firma I. Ranges.

4. Ch. Geigle in Nagold (Württemberg).

Begründet 1817. Jetziger Inhaber (seit Oktober 1900) Gustav Drössel. Heizsystem früher nach Hauber (viele kleine eiserne Cylinder, jetzt nach Henn (eine Anzahl größerer Regulieröfen). 2 Stockwerke mit 800 Horden. Klengt hauptsächlich Fichten- und Kiefernzapfen.

5. Conrad Appel in Darmstadt.

Begründung des Waldsamengeschäftes 1789 in Griesheim (bei Darmstadt). Erbauung der ersten, sehr einfachen Kleng daselbst zwischen 1810 und 1820. Erste Kleng in Darmstadt 1850; brannte 1859 60 ab, wurde aber mit verbesserten Einrichtungen alsbald wieder aufgebaut. Jetziger Inhaber (seit 1888) Ludwig Heyn. Spätere Bauten und Einrichtungen: Reinigungsanlagen, Entflügelungs- und Sortiermaschinen neuester Konstruktion mit Dampfbetrieb (1889), Verbindung mit dem Bahnhofe durch Schienengeleise (1890), großes Lagerhaus für die Zapfen und Samen (1892/93).

4 Ofenanlagen: 2 kleinere Öfen älteren Systems (insbesondere zur Anstellung von Zapfenproben geeignet) und 2 größere neuere Öfen. Heizanlage durch eine feuerfeste Wölbung von der Darranlage getrennt. Durch eiserne, mit Ketten zum Stellen versehene Züge gelangt die heiße Luft auf beiden Seiten des Gewölbes in den Darrraum, welcher aus 2 Abteilungen besteht. Zusammen ca. 1150 Horden.

Elektrische Beleuchtung, Telephonverbindungen, Hydranten ꝛc. Prüfung der Samengüte durch die Kontrollstation in Zürich und durch eigene Versuche.

Das Etablissement produziert zugleich gereinigte Wiesen-, Klee- und sonstige Feldsämereien. Firma I. Ranges.

6. Heinrich Keller Sohn in Darmstadt.[1])

Begründung des Geschäftes 1798 in Griesheim; 1815 nach Darmstadt verlegt. Erbauung der ersten Kleng mit einfachem Röhrensystem 1830; brannte später ab. 1850 übernahm Heinrich Keller jun. das Geschäft. Die gegenwärtige Kleng stammt aus 1861; brannte 1865 zum Teil ab. Jetziger Inhaber des Geschäftes (seit 1. Juli 1883) Gustav Hickler jun.[2])

---

[1]) Die forst- und landwirthschaftliche Samenhandlung und Klenganstalt von Heinrich Keller Sohn in Darmstadt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 430).

[2]) Samenklenganstalt von H. Keller Söhne in Darmstadt (Bessungen (daselbst, 1883, S. 324).

Heß, Dr.: Uebergang der Samenhandlung „Heinrich Keller Sohn" zu Darmstadt in andere Hände (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 484).

3 Abteilungen, jede mit eigener Feuerung. Große komplizierte Ofen tief unter dem Darrraum. Sammeln der Hitze in großen eisernen Trommeln und gleichmäßige Leitung durch Kanäle unter die Hordengestelle. 17 Lagen von Horden übereinander, im ganzen 1050.

Wächterkontrolluhr nach dem System Bürk. 2 elektrische Apparate,[1]) der eine zur Zählung der von den Zapfenbrechern eingebrachten und im Hofraum nachgemessenen Zapfen, der andere zur Anzeige der Temperatur jedes einzelnen Ofens im Comptoir und Schlafzimmer des Eigentümers. Entflügelungsmaschinen, Samenreinigungsanlagen ꝛc. in gleicher Vollkommenheit wie bei C. Appel. Liefert gleichfalls Samen von Wiesengräsern und landwirtschaftlichen Gewächsen. Firma I. Ranges.

7. J. M. Helm's Söhne in Groß-Tabarz (Sachsen-Gotha).

Begründung des Geschäftes 1788. Erste Darre 1835 von Gottlieb und Johannes Helm erbaut; 1871 trat an deren Stelle eine neue, von Gottlieb Helm errichtet. Jetzige Inhaber Hugo und Rudolf Helm. Seit 1. Februar 1888 Herzogl. Hofsamenhandlung.

9 Etagen von Horden übereinander, im ganzen 162 Stück. Klengt hauptsächlich Fichtenzapfen. Betrieb der Leierfässer, Entflügelungs- und Reinigungsmaschinen durch Wasserkraft. Die Firma bezieht übrigens viel Samen von benachbarten Kleinklengereien, die zum Teil ausschließlich von ihr beschäftigt werden. Umsatz daher weit größer als die eigene Produktion.

8. Böttcher & Voelcker in Groß-Tabarz (Sachsen-Gotha).

Begründet 1882. Erbauung der Feuerdarre 1893/94.

2 Feuerungen. 10 Etagen von Horden übereinander; im ganzen 80 Stück. Klengt hauptsächlich Fichtenzapfen. Spezialität des Geschäftes sind Obstbaumsämereien (B. Voelcker ist von Beruf Gärtner); auch führt dasselbe ein großes Sortiment ausländischer Nadel- und Laubholzsamen. Für den Vertrieb in Deutschland erkennt die Firma jede Samenkontrollstation an, für den Vertrieb in das Ausland die betreffende Station in Zürich.

9. Julius Stainer in Wiener-Neustadt.[2])

2 Darren, eine gewöhnliche Hordendarre und eine Darre mit ganz eigenartiger Mechanik; beide 1864 von dem Vater des derzeitigen Besitzers unter der Firma Stainer und Hofmann errichtet.

Charakteristik der zweiten Darre: eiserner Kasten von ca. 2,5 m im Quadrat; enthält in 18 Etagen je 14 schmale aus Drahtgeflecht angefertigte Jalousien, die — jede für sich — um eine Längsachse drehbar sind, so daß sie horizontal und vertikal gestellt werden können. Drehung der Jalousien jede halbe Stunde. Beide Anstalten klengen vorwiegend Schwarzkieferzapfen. Besondere Einrichtung zum Anzeigen der Überhitzung. Firma I. Ranges.

10. Wallpach-Schwanenfeld in Innsbruck.

Begründet 1877. Die zugehörigen eigenen Klengen befinden sich in Prutz (bei Landeck), erbaut ca. 1830, in Sterzing, erbaut 1844, und in Barwies, erbaut 1895. Die Klenge in Reith, erbaut ca. 1830, arbeitet schon seit Jahrzehnten ausschließlich für das Geschäft. Betrieb durch Wasserkraft. In jeder Klenge 4 Darrräume; in jedem Darrraum etwa 90—120 Horden in Etagen übereinander.

---

[1]) Die Anwendung von elektrischen Apparaten in der Klenganstalt von Heinrich Keller Sohn in Darmstadt. Brief aus Darmstadt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1872, S. 101).

c) Trommeldarren.

Beschreibung der Einrichtung: hölzerne oder eiserne Cylinder (Trommeln, Triller) als Horden, durch Menschen- oder Maschinenkraft in Bewegung gesetzt. Die Anfänge dieses Hordensystemes sind auf den Oberforstmeister Heinrich Ludwig Smalian (1818) zurückzuführen.

In Mecklenburg-Schwerin bestanden früher einige fiskalische Darren nach diesem Systeme, z. B. in Buchholz (1851 erbaut) und in Quast (1860). Dieselben sind aber schon seit einiger Zeit nicht mehr in Betrieb.

Angabe einiger noch bestehender Trommeldarren:

1. Carolath (Schlesien).

1853 durch Oberförster Wittwer[1]) erbaut. Eigentümer Fürst von Carolath-Beuthen.

Heiz- und Darrraum in einem Geschosse vereinigt, vom Arbeitsraum durch eine Mauer getrennt. Kanäle aus Backsteinen, mit Eisenplatten gedeckt, rings um den Darrraum verlaufend, von 2 eisernen Öfen gespeist. Im Darrsaal 12 Trommeln, je 2 an einer mittelst Kurbel zu drehenden Achse. Unter jedem Trommelpaar ein gemauerter Kanal zur Aufnahme der Samenkörner.

2. Conrad Trumpff in Blankenburg am Harz.

Früher eine Hordendarre; 1863 wurde eine kleine Trommeldarre eingerichtet und 1869 die noch bestehende größere. Jetziger Eigentümer seit Januar 1901 Gustav Hickler jun., dem die Heinrich Keller'sche Darre in Darmstadt gehört. Größtes Etablissement dieser Art mit 100 Trommeln.

3. Willershausen (Oberförsterei Westerhof).

1858 an Stelle der früheren (1817 erbauten) Hordendarre errichtet. Eigentümer der preußische Forstfiskus.

4. Würdigung der verschiedenen Hordensysteme.

Vergleichende Abwägung der Vorzüge und Nachteile jedes Systemes. Hordendarren im allgemeinen wohl am besten. Trommeldarren beruhen zwar auf richtigem Prinzipe, auch Darrzeit in denselben sehr kurz und Überhitzen — trotz hoher Temperatur — fast ausgeschlossen, allein Betrieb umständlich und viele Arbeitskräfte beanspruchend.

Betriebsresultate indessen nicht allein von der Hordeneinrichtung, sondern auch von der ganzen Art und Weise des Betriebes bezw. der Sorgfalt bei demselben abhängig.

---

[2]) Rittmeyer, R.: Die Klenganstalt zu Wiener-Neustadt (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1893, Nr. 12 vom 25. März).

[1]) Wittwer: Beschreibung der im Jahre 1853 erbauten Kienäpfel-Darre in den Fürstl. Carolath'schen Forsten und deren Betrieb (Jahrbuch der Königl. sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand, 12. Band, 1857, S. 79).

5. Klengbetrieb.

Vorbereitende Arbeiten: Reinigen der Zapfen durch Wurfen oder Schaufeln auf ein Schöpfwerk. Aufzug in die Lagerräume über den Darrkammern, um „vorgewärmt" zu werden.

Phasen des eigentlichen Betriebes: Verteilung der Zapfen auf die Böden oder Horden. In Bodendarren zeitweises Harken und Wenden der Zapfen und baldiges Fortschaffen der auf das Steinpflaster fallenden Samen in die Vorratsräume.

In Hordendarren tägliches Entleeren der Horden mit den geöffneten Zapfen auf ein eisernes Reff (Rost aus Eisenstäben). Fallen eines Teiles der Samen durch das Reff in die darunter befindliche Samenkammer. Beförderung der Zapfen in rotierende Cylinder aus Maschendrahtgeflecht (Samenleiern, Leierfässer, Triller), die durch Wasserkraft oder Maschinen in Bewegung gesetzt werden. Auffangen der hierdurch ausfallenden Samenkörner in der Samenkammer (oder in darunter befindlichen Säcken). Ansammeln der entleerten Zapfen in einem besonderen Raume, event. Schöpfen derselben in Säcke zum Zwecke des Verkaufes als Brennmaterial. Während des Klengprozesses sorgfältige Beobachtung und Regulierung der Temperatur und sachgemäße Handhabung der Ventilations-Einrichtungen.

Bedingende Momente der Klengzeit: Zapfenart, Brechzeit, Trockengrad der Zapfen, Darreinrichtung, Sorgfalt beim Betriebe. Angaben über die Zeitdauer des Klengprozesses je nach diesen Momenten. Beginn der Brechzeit erst nach dem Eintritte der ersten Fröste. Äußere Kennzeichen für zu frühzeitig gebrochene Kiefernzapfen.

III. Untertitel. Dampfdarren.

1. Prinzip und Einrichtung.

Aus einem Dampfkessel (außerhalb des Hordenhauses) strömt Wasserdampf in zahlreichen gußeisernen Schlangenrohren unter und zwischen den Horden in den kühleren Darrraum; hier Verdichtung des Dampfes zu Wasser, welches schließlich in den Kessel zurückkehrt. Aufspringen der Zapfen durch Freiwerden der im Dampfe gebundenen Wärme, unter Mitwirkung des Dampfdruckes.

Außerdem Dunströhren, Kaltluftkanäle, Samenleiern ꝛc., wie bei den Feuerdarren.

Dampfdarren werden von folgenden Firmen betrieben:

1. Heinrich Keller Sohn in Darmstadt.

Erste Dampfdarre überhaupt, 1865 nach dem Plane des Oberforstrates E. Braun erbaut.[1]) 350 Horden.

2. Conrad Appel in Darmstadt.

1877 angelegt. Engere, daher besser schließende Rohre als im Keller'schen Etablissement. 860 Horden.

3. A. Le Coq & Co. in Darmstadt.

Die 1871 von dieser Firma erbaute Feuerdarre[2]) mit einigen eigenartigen Einrichtungen (direkte Heizung in Verbindung mit ganz besonders wirksamen Ventilatoren) wurde 1877 in eine Dampfdarre umgewandelt. Sie repräsentiert ein Stockwerk mit vier Abteilungen à 400 Horden, im ganzen also 1600. Seit 1897 ist ein Dampfkessel von 110 qm Heizfläche aufgestellt; Rippendampfrohre. Sehr langes achteckiges Leierfaß.

2. Würdigung der Dampfdarren.

Vorzüge: Zeit- und Arbeitsersparnis, Ausschluß der Überhitzung des Samens, daher bessere Samenqualität, größere Sauberkeit im Betriebe und Verminderung der Feuersgefahr.

Nachteile: öfteres Undichtwerden der Flanschenverbindungen der Rohre, infolgedessen Verzögerung des Klengprozesses (wegen Ausströmens von Dampf) und zeitweise Betriebsstörung.

Ansichten der Eigentümer über den Vorzug der Luft- oder Dampfheizung geteilt. Die Besitzer der größeren Etablissements geben im allgemeinen (wohl aus praktischen Gründen) der Luftheizung den Vorzug.

II. Titel. Abflügeln der Samen.

Zwei Methoden: trockenes und nasses Abflügeln (Entflügeln).

1. Abflügeln auf trockenem Wege.

Verschiedene Methoden:

a) Reiben der Flügelsamen zwischen den Händen oder in einem Hanfsacke.

b) Bearbeitung der in einen Sack geschütteten Samen mit einem ledernen Dreschflegel.

c) Abtreten der Samen in flachen Kästen durch Knaben oder Mädchen, welche Filzsocken tragen müssen.

d) Einbringen der Samen zwischen die entsprechend einzustellenden Steine einer Mahlmühle.

---

[1]) Die Produktion des Kiefernsamens in dem Großherzogthum Hessen, mit besonderer Berücksichtigung der Klenganstalten zu Darmstadt, nebst Plan eines Dampfheizapparats zum Ausklengen des Nadelholzsamens (Supplemente zur allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, 5. Band, 1865, S. 45).

[2]) Die forst- und landwirthschaftlichen Etablissements A. Le Coq u. Co. in Darmstadt (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1876, S. 359).

c) Anwendung eines besonderen Entflügelungsapparates (Bürstentrommel oder Detacheur von verschiedener Konstruktion).

Würdigung dieser verschiedenen Methoden und Angabe des Verfahrens, dessen sich die früher aufgezählten Klenganstalten bedienen.

2. Abflügeln auf nassem Wege.

Ausbreiten der Flügelsamen auf einem Steinplattenboden in dünner Schicht, leichtes Überbrausen und Umschaufeln. Hierauf Formierung zu Haufen, Einfüllen in Säcke (sobald eine gelinde Erwärmung eingetreten ist) und Bearbeiten mit ledernen Dreschflegeln. Zuletzt dünnes Ausbreiten der Kornsamen an luftigen Stellen.

Würdigung der Methode. Nachteile überwiegend. Jedenfalls nur mit größter Vorsicht für Fichten- und Kiefernsamen zulässig.

III. Titel. Reinigen der Samen.

Anführung der verschiedenen Methoden:

a) Schwingen des Samens in einer hölzernen Mulde, die etwa zum dritten Teile gefüllt wird. Umständliches Verfahren.
b) Werfen mit einer hölzernen Schaufel. Erfordert Übung.
c) Reinigen in einer Windmühle mit verschiedenen Drahtsieben (vom gröbsten zum feinsten).
d) Anwendung einer besonderen Reinigungsmaschine mit Motorbetrieb.

Beste Methode, daher in größeren Etablissements vorherrschend. Konstruktion der betreffenden Maschinen im einzelnen verschieden.

Nähere Angaben über die Methoden in den früher aufgezählten Klenganstalten.

II. Kapitel. Behandlung des Lärchensamens.

I. Titel. Entkörnen der Zapfen.

Beschreibung der mechanischen Vorrichtungen zum Zerreißen der Lärchenzapfen.

Älteste Methoden: Ablösung der Schuppen mit Messern, Zerschneiden der Zapfen in vier Teile ꝛc.

Neuere Apparate: Stampfmühlen, Hohlcylinder mit Nägeln an der inneren Mantelfläche, sog. Bollerte oder Roller (Tiroler Methode), zwei rotierende Walzen mit scharfen Messern oder eisernen Stiften, hölzerne Trommeln, auf der Innenseite mit scharfen, keilförmigen eisernen Leisten besetzt oder mit einem besonderen Rührapparat (Welle mit vier engzinkigen eisernen Rechen).

Angaben der betreffenden Einrichtungen in den früher genannten Etablissements. Die Gewinnung von einheimischen Lärchensamen ist eine Spezialität der Firma Wallpach-Schwanenfeld (Innsbruck).

Der mechanischen Bearbeitung muß eine Vorklenge vorausgehen.

Beschreibung des Entkörnungsverfahrens des Oberförsters Krömmelbein[1]) zu Varel a. d. Jahde (Oldenburg): Hordenkästen mit Gitterböden zur Aufnahme der Zapfen und darunter mit Schubladen; Sonneneinwirkung. Hierauf Versenken der Zapfen (in verschlossenen Deckelkörben) unter Wasser. Herausnahme nach 24 Stunden, Ablüftung der Zapfen und Wiederholung dieser Prozedur.

Umständliches und bedenkliches Verfahren; Versuche hiermit erwünscht.

II. Titel. Reinigen und Abflügeln der Samen.

Zwei Methoden: auf trockenem und auf nassem Wege.

1. Reinigen und Abflügeln auf trockenem Wege.

Erste Reinigung auf Handsieben von verschiedener Maschenweite oder in Staubtrommeln. Zweite Reinigung in Windmühlen oder ähnlichen Maschinen.

Zum Entflügeln besondere Entflügelungsmaschinen, z. B. kleine Mühle mit zwei übereinander liegenden Mahlsteinen aus vulkanisiertem Kautschuk (zum Abreiben der Flügel) in Verbindung mit einem Ventilator in Form eines Flügelrades (in der Keller'schen Anstalt).

2. Reinigen auf nassem Wege.

Einbringen der Samen in mit Wasser gefüllte Butten. Körner, obenauf schwimmend, baldigst herauszufischen. Tiroler Methode.

III. Kapitel. Statik des Holzsamenklengbetriebes.

1. Samenausbeute.

Bedingende Umstände für Größe und Gewicht der Zapfen: Standort, Alter[2]) und Jahreswitterung. Spezielle Angaben von Verhältniszahlen über Volumen, Gewicht und Samenausbeute der Zapfenfrüchte, getrennt nach Holzarten (Weißtanne, Fichte, gemeine Kiefer, Schwarzkiefer, Krummholzkiefer, Weymouthskiefer, Zürbelkiefer und Lärche), und zwar:

[1]) Burckhardt, Heinrich, Dr.: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Handbuch der Holzerziehung. 6. Aufl. Von Albert Burckhardt. Trier, 1893, S. 446. Mit Abbildung.

[2]) Holl, Ferdinand: Ueber den Einfluß des Baumalters auf den Samen der Fichte (Oesterreichische Forst-Zeitung, 1887, Nr. 31 vom 5. August, S. 183).

a) Anzahl der Zapfen in 1 hl.
b) Gewicht von 1 hl Zapfen, je nach dem Trockengrad.
c) Ausbeute an Flügel- und Kornsamen von 1 hl Zapfen in kg.
d) Ausbeute an Kornsamen von 100 kg Flügelsamen in kg.
e) Ausbeute an Kornsamen von 1 hl Flügelsamen in kg.
f) Körnerzahl (Kornsamen) auf 1 kg.
g) Gewicht von 1 hl trockenem Flügelsamen in kg.
h) Gewicht von 1 hl reinem Kornsamen in kg.
i) Ausbeute an Kornsamen von 100 kg Zapfen in kg.

2. Verluste beim Wurfen und Reinigen.

Dem Gewichte nach für Fichten-, Kiefern- und Lärchensamen.

3. Leistungsfähigkeit der Darren.

Angaben über die Tagesleistungen einiger Etablissements in Bezug auf Klengen, Entflügeln und Reinigen, je nach Methoden und Maschinen. Gesamte Jahresproduktion der früher genannten Firmen an Flügel- und Kornsamen, je nach Samenarten.

4. Betriebsergebnisse.

Bedingende Umstände: in erster Linie Ankauf des Rohmateriales (Zapfen) und Größe des in der Klenganstalt steckenden Kapitales. Hierzu kommen: örtliche Tagelöhne, Geschicklichkeit der Arbeiter, Beschaffenheit der Feuerungsanlage, Kohlenpreise, Hordenkonstruktion, Möglichkeit von Nebeneinnahmen (Verkauf der ausgeklengten Zapfen) ꝛc.

A. Sonnendarren.

Mitteilungen über die Ergebnisse der früheren Sonnendarren zu Berka a. d. Ilm und Ilmenau,[1]) ferner der Sonnendarre von Obersteiner. Produktionskosten pro 1 kg Kornsamen, je nach Samensorten.

B. Feuerdarren.

Betriebsergebnisse der Kiefernsamendarren in den königl. preußischen Staatsforsten, insbesondere Klengkosten pro 1 kg Kornsamen.[2])

[1]) Heß, Dr.: Mittheilungen über den Betrieb und die Klengresultate von Sonnendarren (Forstliche Blätter, N. F. 1876, S. 274).

[2]) Danckelmann, Dr.: Kiefern-Zapfenernte in den Preußischen Staats-Forsten 1866, 1867 und 1868 (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1869, S. 260).

Die Ergebnisse der Darr-Verwaltung in den Preußischen Staatsforsten für das Darr-Jahr vom 1. Oktober 1871 bis Ende September 1872 (daselbst, 1874, S. 113).

Vergleichung der früheren und jetzigen Ergebnisse; Gründe für die Abnahme der Ausbeute.[1])

Betriebsergebnisse der Fichtensamendarren in den königl. preußischen Staatsforsten vom Darrjahre 1885/86 ab, insbesondere Klengkosten pro 1 kg Kornsamen.[2])

C. Dampfdarren.

Produktionskosten pro kg Kornsamen, je nach Samensorten.

5. Einfluß der Gewinnungsart des Samens auf die Keimfähigkeit.

Angabe ziffermäßiger Nachweise über die Vorzüge des auf Sonnendarren gewonnenen Samens: höheres Keimprozent, schnellere und

Ergebnisse des Betriebes der Kiefern-Samendarren in den Preußischen Staatsforsten für das Darr-Jahr vom 1./10. 1872 bis 1./10. 1873. Nach amtlichen Mittheilungen (daselbst, 1875, S. 142); — dergl. für das Darr-Jahr 1873/74 (daselbst, 1876, S. 126); — dergl. für 1874/75 (daselbst, 1876, S. 486); — dergl. für 1875/76 (daselbst, 1878, S. 340); — dergl. für 1876/77 (daselbst, X. Band, 1879, S. 148); — dergl. für 1877/78 (daselbst, XI. Jahrgang, 1879, S. 38); — dergl. für 1878/79 (daselbst, 1880, S. 166); — dergl. für 1879/80 (daselbst, 1881, S. 219); — dergl. für 1880/81 (daselbst, 1882, S. 474); — dergl. für 1881/82 (daselbst, 1883, S. 280); — dergl. für 1882/83 (daselbst, 1884, S. 172); — dergl. für 1883/84 (daselbst, 1885, S. 298); — dergl. für 1884/85 (daselbst, 1886, S. 410); — dergl. für 1885/86 (daselbst, 1887, S. 326); — dergl. für 1886/87 (daselbst, 1888, S. 500); — dergl. für 1887/88 (daselbst, 1889, S. 236); — dergl. für 1888/89 (daselbst, 1890, S. 690); — dergl. für 1889/90 (daselbst, 1891, S. 316); — dergl. für 1890/91 (daselbst, 1892, S. 372); — dergl. für 1891/92 (daselbst, 1893, S. 434); — dergl. für 1892/93 (daselbst, 1894, S. 260); — dergl. für 1893/94 (daselbst, 1895, S. 356); — dergl. für 1894/95 (daselbst, 1896, S. 320); — dergl. für 1895/96 (daselbst, 1897, S. 442); — dergl. für 1896/97 (daselbst, 1898, S. 634); — dergl. für 1897/98 (daselbst, 1899, S. 488).

[1]) Schlieckmann: Die Gewinnung des Kiefernsamens in den preußischen fiskalischen Darranstalten. Nebst Bemerkungen über Kiefernsaat und Kiefern-Jährlings-Pflanzung (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1885, S. 537).

[2]) Ergebnisse des Betriebes der Fichten-Samendarren in den Preußischen Staatsforsten für das Darrcampagne-Jahr 1. October 1885/86 (daselbst, 1887, S. 325); — dergl. für das Jahr 1886/87 (daselbst, 1888, S. 502); — dergl. für das Jahr 1887/88 (daselbst, 1889, S. 238); — dergl. für 1888/89 (daselbst, 1890, S. 690); — dergl. für 1889/90 (daselbst, 1891, S. 316); — dergl. für 1890/91 (daselbst, 1892, S. 372); — dergl. für 1891/92 (daselbst, 1893, S. 434); — dergl. für 1892/93 (daselbst, 1894, S. 260); — dergl. für 1893/94 (daselbst, 1895, S. 356); — dergl. für 1894/95 (daselbst, 1896, S. 320); — dergl. für 1895/96 (daselbst, 1897, S. 442); — dergl. für 1896/97 (daselbst, 1898, S. 634); — dergl. für 1897/98 (daselbst, 1899, S. 488).

gleichmäßigere Keim-Entwickelung und kräftigeres Aussehen der Keimlinge.[1])

X. Abschnitt. Torfbetrieb.[2])

Nur Modeltorf, Maschinentorf und Torfstreu kommen hier in Betracht. In Bezug auf den Stichtorf wird auf S. 228—232 verwiesen.

I. Kapitel. Modeltorf.

I. Titel. Betrieb.

1. Zubereitung des Torfes.

Begriff des Modeltorfes; derselbe heißt auch Streich- oder Formtorf. Art der Zubereitung vom Feuchtigkeitsgrad abhängig (ob staubartig oder breiartig).

Vermengen des staubartigen Torfes mit Wasser und Verarbeitung dieses Torfbreies mittelst der Hacke oder durch Treten zu einer möglichst gleichartigen Masse. Schöpfen des schlammigen Torfes mit Schaufeln oder Netzen in besondere Behälter oder auf Strohunterlagen und wiederholtes Durchtreten oder sonstiges Verarbeiten nach Abfluß des überschüssigen Wassers.

2. Formung des Torfes.

Zwei Methoden: Einfüllen des Torfbreies in Holzgitter oder Herstellung von Torfkuchen und Zerschneiden derselben (holländisches Verfahren).

[1]) Kienitz, Dr. M.: Einfluß der Gewinnungsart der Kiefernsamen auf die Keimthätigkeit derselben (Forstliche Blätter, N. F. 1880, S. 271).

[2]) Vogel, August: Der Torf, seine Natur und Bedeutung. Eine Darstellung der Entstehung, Gewinnung, Verkohlung, Destillation und Verwendung desselben als Brennmaterial. Mit 44 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig, 1859.

Proß, G.: Anleitung zur Torfwirthschaft. Karlsruhe, 1859.

Dullo: Torf-Verwerthungen in Europa. Abdruck eines dem hohen Ministerium für Landwirthschaft eingereichten Reiseberichtes nebst Zusätzen. Mit 8 lithographierten Abbildungen. Berlin, 1861.

Gyßer, Rudolf: Der Torf, seine Bildung und Eigenschaften, wie seine beste, billigste Bereitungsweise und demzufolge ein ebenbürtiger Ersatz für die verschiedenen Brennholzarten und andere Brenn-Materialien. Für Torfland besitzende Gemeinden, Korporationen, Privattorf-Besitzer und alle Industriellen. Mit 2 Tafeln, enthaltend 11 Abbildungen. Weimar, 1864.

Probst: Die Torfwirthschaft auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Bremen im Juni 1874 (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1876, S. 17).

Der Torf und dessen Verwendung, insbesondere mit Rücksicht auf die Torfausstellung in Augsburg (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 125). Augsburger Abendzeitung.

A. Einfüllen in Holzgitter.

Ein- und mehrziegelige Holzgitter oder Modeln, im Innern mit Weißblech ausgeschlagen, oben und unten offen und von den Dimensionen der Torfziegel. Formen der einziegeligen Modeln nach Art der Steinziegelfabrikation: Einfüllen in die mehrziegeligen Modeln mittelst einer Schaufel.

Würdigung der einziegeligen Modeln (reinere und konsistente Ziegeln) gegenüber den mehrziegeligen Gittern (Arbeitsförderung).

B. Holländisches Verfahren.

Flaches Ausbreiten des Torfbreies auf dem Boden zu einem großen Kuchen; nach mehrtägigem ruhigem Liegen Schlagen mit Schaufeln oder Treten mit Brettsohlen. Später Zerschneiden in Bänke und einzelne Käse mit säbelförmigen Messern.

Übliches Verfahren in Holland und Ostfriesland.

3. Trocknung des Formtorfes.

Allmähliches und sehr vorsichtiges Trocknen der gemodelten Käse in ähnlicher Weise wie bei dem Stichtorf (S. 230).

Liegenlassen der geschnittenen Torfkäse einige Tage auf dem Boden; hierauf paarweises Aufstellen auf die lange Kante. Später Zusammenbringen in kleine, hohle Kegelhaufen (Ringel), zuletzt in größere Bänke (Klicken).

4. Brennwert des Formtorfes.

20—25 % größer als bei dem Stichtorfe.

II. Titel. Statik der Modeltorfgewinnung.

1. Materialausbeute.
2. Arbeitsleistungen.
3. Produktionskosten.
4. Gelderträge.

Zahlenangaben in Bezug auf die vorstehenden Punkte.

II. Kapitel. Maschinentorf.[1])

Eigenschaften des Maschinentorfes, bezw. an ihn zu stellende Anforderungen.

[1]) Leo, Wilhelm: Die Compression des Torfes und der Braunkohle, wodurch ein Brennmaterial von gleichem Heizwerthe wie die Steinkohle und ganz frei von schädlichen Nebenstoffen auf die billigste Weise dargestellt wird. Auf langjährige Erfahrungen gegründet, für Bergschulen, Torfgrund- und Braunkohlengruben-Besitzer, Eisenbahnen ꝛc. in allgemein faßlicher Weise dargestellt. Prag, 1864.

I. Titel. Betrieb.

Drei Methoden der Herstellung: Verdichtung durch selbstthätige Kontraktion, Verdichtung durch Pressen und Zerstörung des Gefüges mit oder ohne Pressen.

1. Verdichtung durch Kontraktion.

Prinzip der Methode: Niedersinken des Torfes im fein verteilten Zustand in stehendem Wasser und Verdichtung durch Verfilzung, Schwere und Druck.

Beschreibung der Einrichtung: Zerreißen des ausgestochenen Torfes durch ein System von mit Messern besetzten Walzen bei beständigem Wasserzufluß. Führen dieses Torfbreies über feine Siebe in Senkgruben, deren Boden mit Schilf oder Rohr bedeckt ist. Nach erfolgtem Niedersetzen der Masse Zerschneiden durch Niedertreten einer hölzernen Gitterform. Trocknen der Ziegeln in besonderen Schuppen.

Würdigung des Verfahrens: Abhängigkeit von der Witterung und allzu große Dichte des Torfes, daher leichtes Zerfallen im Feuer in ein loses, den Rost verstopfendes Pulver.

Große Etablissements: Challeton bei Paris, Roy im Kanton Neuchâtel.

2. Verdichtung durch Pressen.

Trocken- oder Naßpressung.

A. Trockenpreßmethoden.

Zerkleinern, Trocknen und Pressen des Torfes.

Beschreibung des Verfahrens von Exter im Haspelmoor bei München. Entwässerung des abzutorfenden Schlages; Abpflügen der obersten unbrauchbaren Decke und Ausbringen des brauchbaren Torfes durch Dampfpflüge. Trocknen dieses Torfkleins im Freien und Transport desselben auf Schienengeleisen in die Magazine. Sieben zuerst durch Handarbeit, dann durch einen geneigten Drahtcylinder und zuletzt Beförderung in das Trockenhaus (mehrere Etagen mit schraubenartigen Rührapparaten). Durchfallen des Mehles von der obersten bis zur untersten Etage bei 40° R. (Dampfheizung). Schließlich Pressen in einer exzentrischen Presse mit schräg aufsteigender Röhre.

Hausding, A.: Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung, mit besonderer Berücksichtigung der dazu erforderlichen Maschinen und Apparate nebst deren Anlage- und Betriebskosten. Für Moorbesitzer und Moorbewohner, Industrielle ꝛc. nach eigenen Erfahrungen und Untersuchungen bearbeitet. Mit 103 Holzschnitten. Berlin, 1876.

Frank, E.: Ueber Maschinen-Torfgewinnung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1881, S. 88).

Würdigung: Bedeutende quantitative Leistung, aber geringe Torfqualität.

Neuerdings scheint man im Haspelmoor mehr zur Fabrikation von Torfstreu und Torfmull übergegangen zu sein.

B. Naßpreßmethoden.

Gemeinsamer Charakter: Einbringen von nasser Torfmasse in eine Preßvorrichtung; hierdurch Formung von Stücken, wie sie zur Feuerung verwendet werden. Verschiedene Konstruktionen der betr. Maschinen. Übelstände: Wiederaufblähen nach Aufhören des Druckes, Entweichen der Humussäure zugleich mit dem Wasser (infolgedessen Brennwertverlust), Nichttrocknen des Kernes ꝛc. Vorrichtungen, um diesen Übelständen möglichst zu begegnen: Wollfilter, Drahtgeflechte.

3. Zerstörung des Gefüges mit oder ohne Pressen.

Gründliches Zerkleinern des rohen Torfes und hierauf Pressen durch Maschinen oder Formung durch Handarbeit.

Die wichtigsten Preßvorrichtungen sind:

A. System Schlickeysen-Gysser.
Zerkleinern, Pressen und Formen erfolgt hier gleichsam in einem Akte.

B. System Grotjahn-Pieau.
Eingeführt seit 1879 im Steinhauser Ried bei Schussenried (Württemberg).

C. System Mecke-Sander.
Eingeführt auf dem Torfwerk Ocholt (Oldenburg).

D. System Weber-Maffey.
Eingeführt im Staltacher Moor (Südbayern).

Beschreibung und Würdigung dieser Vorrichtungen bezw. Systeme. Schließlich Trocknen des Torfes in besonderen Trockenhäusern.

4. Brennwert des Maschinentorfes.

Angaben aus dem Steinhauser Ried und nach Hausding. Vergleichung mit dem Brennwert des Stichtorfes und der Steinkohle.

II. Titel. Statik der Maschinentorfgewinnung.

1. Materialausbeute.
2. Arbeitsleistungen.
3. Produktionskosten.
4. Gelderträge.

Angaben von Zahlen nach allen diesen Richtungen hin aus den Betrieben einzelner Moore (Haspelmoor, Steinhauser Ried ꝛc.).

III. Kapitel. Torfstreu.[1])

Bedeutung der Torfstreu für die Land- und Forstwirtschaft. Würdigung der Torfstreu als Mittel, die widerstreitenden Interessen dieser beiden Gewerbe der Bodenproduktion miteinander zu versöhnen. Aufgabe des Staates: Förderung der Fabrikation und Einbürgerung der Torfstreu in den ländlichen Kreisen. Bezügliche Maßregeln.

Bedingende Umstände für die Rentabilität der Fabrikation: Entfernung des Moores von den Konsumplätzen, Beschaffenheit der Transportanstalten und Nachfrage nach Torfstreu.

I. Titel. Herstellung der Torfstreu.

1. Material.

Die geringen, hellen, lockeren, zur Feuerung untauglichen Moos- und Fasertorfschichten, die in den Hochmooren in der Regel — in den Wiesenmooren häufig — die obersten Lagen bilden.

2. Verfahren.

Unterscheidung in Torfstreu und Torfmull, je nach dem Grade der Zerkleinerung.

Beschreibung des Verfahrens: zunächst Trocknen des Torfes, normaler Wassergehalt desselben. Dann Zerkleinerung in einer Maschine, in welcher der Torf durch ein System von mit Zähnen versehenen Walzen oder Scheiben in sehr feine Teile zerrissen wird und auf schief

[1]) von Mendel, H.: Die Torfstreu, ihre Herstellung und Verwendung. Mit 6 eingedruckten Holzschnitten. Bremen, 1882.

Die Torfstreufabrikation (Forstliche Blätter, N. F. 1882, S. 62).

Fürst, Dr. Carl: Die Torfstreu in ihrer Bedeutung für Stadt und Land. Berlin, 1888. 2. Aufl. Mit 5 Abbildungen. Daselbst, 1892.

Braun: Torf und Waldstreu (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 140).

Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München vom 9. bis 12. September 1888. Mit einer lithographierten Tafel. Berlin, 1889, S. 25—37. Thema I: Welche Erfahrungen wurden gemacht bezüglich der Herstellung, des Verschleißes und der Verwendung von Torfstreu — und welche Maßnahmen empfehlen sich in Absicht der Steigerung des Verbrauchs dieses Streusurrogats für die Forstverwaltung in den zur Torfstreu tauglichen Mooren? Wie wird hierbei die Rücksicht auf künftige Verwendung der benutzten Flächen mit maßgebend sein und welche Erfahrungen hat man mit der Aufforstung benutzter und nicht benutzter Torfmoore gemacht? (Frank).

Maschinen zur Fabrication von Torfstreu und Torfmull (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1889, S. 137). Mit 2 Abbildungen.

Přibyl, Dr. Leo: Die Bedeutung des Torfes in landwirthschaftlich-hygienischer und volkswirthschaftlicher Hinsicht. Wien, 1891.

liegende Gittersiebe fällt, durch welche der sägemehlartige Torf ausgeschieden wird (Reißwolf und Torfmühle).

Zwei Hauptproduktionsplätze: Haspelmoor (Bayern)[1]) und Steinhauser Ried (Württemberg).[2]) Nähere Beschreibung des letztgenannten Moores, des Betriebes daselbst und der Pressung des Steinhauser Torfes in Ballen zum Zwecke des Versandes.

3. Würdigung der Torfstreu.[3])

Vorzüge: bedeutendes Absorptionsvermögen für Urin, Wasser und Stallgase, warmes und trockenes Lager für die Tiere, vereinfachtes Putzen derselben, geruchloses Abmisten, gesunde Luft im Stalle, vorzüglicher Dünger (namentlich auf schwerem Boden), geringer Anspruch an Raum zur Lagerung, Feuersicherheit, Arbeitsersparnis bei der Verwendung, Vermehrung der Düngerproduktion überhaupt.

Nachteile: eigentlich keine, da mit Schweiß gesättigter Torfmull von selbst von den Tieren abfällt. Hauptverwendung in Pferdeställen.

Sonstige Verwendung des Torfmulls: Einwerfen in Aborte, Beimischen zu den Fäkalien, Untermischen mit Erde beim Pflanzen von Obstbäumen, Bestreuen der Pflanzlöcher nach der Pflanzung ꝛc.

II. Titel. Statik der Torfstreugewinnung.

1. Materialausbeute.
2. Arbeitsleistungen.
3. Produktionskosten.
4. Gelderträge.

Ziffermäßige Angaben nach allen diesen Richtungen hin, insbesondere aus dem Steinhauser Ried.

XI. Abschnitt. Torfverkohlung.[4])

I. Titel. Betrieb.

1. Geeignete Torfsorten.

Erforderliche Eigenschaften des Kohltorfes: Reinheit, Gleichförmigkeit, Dichte, völlige Trockenheit. Am meisten geeignet zur Verkohlung ist Maschinentorf.

---

[1]) Das Torfstreu- und Mullewerk Haspelmoor in Oberbayern (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1891, S. 432).

[2]) Frank a. a. O. (Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München 1888. Berlin, 1889, S. 32).

[3]) Borggreve: Vergleichende Untersuchungen über den Werth von Stroh- und Torfstreu-Dünger (Forstliche Blätter, N. F. 1888, S. 151). Nach einem

2. Methoden der Verkohlung.

In Öfen oder in Meilern.

A. Ofenverkohlung.

Verschiedene Konstruktionen der Öfen. Moser'scher Ofen; Halbofen von Ecklund (Östergothland in Schweden.) Vorzüge des Verfahrens.

B. Meilerverkohlung.

Verfahren ähnlich wie bei der Verkohlung des Holzes.

Benutzung einer alten Kohlstätte; Anlauf etwas stärker als bei dem Holzmeiler. Quandel 15—20 cm im Lichten. 5000—6000 Torfziegeln in konzentrischen Kreisen neben- und übereinander, bis der Haufen die Form eines Paraboloides angenommen hat. Am Fuße vier radiale Zündgassen (beim Untenanzünden) bezw. einige kleine Zündlöcher (beim Obenanzünden). Decke von Nadelreisig, hierüber das Erddach. Regieren des Feuers durch Räume. Dauer der Verkohlung. Ausziehen der Kohlen nach 24 Stunden, stets nur streckenweise.

II. Titel. Statik des Torfköhlereibetriebes.

1. Materialausbeute.

Volumen- und Gewichtsprozente bei Ofen- und Meilerverkohlung. Spezifisches Gewicht, Glanz und Qualität der Torfkohle.

2. Produktionskosten.

Kosten eines Ecklund'schen Ofens. Erfordernis an Brennmaterial pro Stunde. Gewinnungskosten bei der Verkohlung in Meilern.

3. Gelderträge.

Angabe der Reinerträge bei Ofen- und Meilverkohlung in absoluten Ziffern und in Prozenten des Bruttoertrages.

Aufsätze des Professors Dr. A. Fleischer in den „Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im deutschen Reiche", 1887, Nr. 24.

[4]) Müller: Die Torfverkohlung (Deutsche Monatsschrift für Landwirthschaft und einschlagende Wissenschaften von Birnbaum und Treutler. 5. Jahrgang, 1874, 3. Heft, S. 90).

Druck von Fr. Stollberg in Merseburg.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstrasse 10.

Eigenschaften und forstliches Verhalten
der wichtigeren in Deutschland einheimischen und eingeführten Holzarten.
Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer.

Von

Dr. Richard Hess,
Geh. Hofrat, o. ö. Professor der Forstwissenschaft und Direktor des Forstinstituts an der Ludwigs-Universität zu Giessen.

Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Gebunden, Preis 7 M.

Lebensbilder hervorragender Forstmänner
und um das Forstwesen verdienter Mathematiker, Naturforscher und Nationalökonomen.

Von

Dr. Richard Hess,
Geh. Hofrat, Professor der Forstwissenschaft an der Universität Giessen.

Preis 10 M.

Die Holzmesskunde.
Anleitung zur Aufnahme der Bäume und Bestände nach Masse, Alter und Zuwachs.

Von

Dr. Franz Baur,
o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in München.

Vierte, umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 86 in den Text gedruckten Abbildungen. Gebunden, Preis 12 M.

Lehrbuch der niederen Geodäsie.
Vorzüglich für die praktischen Bedürfnisse der
Forstmänner, Landwirte, Kameralisten und Geometer,
sowie zum Gebrauch an
militärischen und technischen Bildungsanstalten,
bearbeitet von

Dr. Franz Baur,
o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in München.

Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 304 Textabbildungen und einer lithograph. Tafel. Geb., Preis 12 M.

Handbuch der Waldwertberechnung.
Mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der forstlichen Praxis
bearbeitet von

Dr. Franz Baur,
o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in München.

Gebunden, Preis 10 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstrasse 10.

Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde.

Von

Dr. J. F. Judeich,
weil. Kgl. Sächs. Geh. Oberforstrat und Direktor der Forstakademie zu Tharand,

und

Dr. H. Nitsche,
Professor der Zoologie an der Forstakademie zu Tharand.

Als achte Auflage von Ratzeburg's

Waldverderber und ihre Feinde

in vollständiger Umarbeitung herausgegeben.

Mit Ratzeburg's Bildnis, 8 bunten Tafeln und 352 Textabbildungen.

Zwei Bände in Grossoktav. Gebunden, Preis 40 M.

Forstliche Botanik.

Von

Dr. Frank Schwarz,
Professor an der Königlichen Forstakademie in Eberswalde.

Mit 456 Textabbildungen und 2 Lichtdrucktafeln. Gebunden, Preis 15 M.

Forstliche Zoologie.

Von

Dr. Karl Eckstein,
Professor an der Königl. Forstakademie in Eberswalde.

Mit 660 Textabbildungen. Gebunden, Preis 20 M.

Der Waldbau.

Von

Dr. Karl Gayer,
Kgl. Bayer. Geheimrat und o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in München.

Vierte, verbesserte Auflage.

Mit 110 in den Text gedruckten Abbildungen. Gebunden, Preis 14 M.

Die Forstbenutzung.

Von

Dr. Karl Gayer,
Kgl. Bayer. Geheimrat und o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität in München.

Achte, verbesserte Auflage.

Mit 297 in den Text gedruckten Abbildungen. Gebunden, Preis 14 M.

Handbuch

des

forstlichen Wege- und Eisenbahnbaues.

Nach dem Nachlasse des kgl. bayr. Forstmeisters M. Lizius bearbeitet von

K. Dotzel,
Kgl. bayr. Forstmeister und Dozent an der Forstlehranstalt Aschaffenburg.

Mit 245 Textabbildungen. Gebunden, Preis 7 M. 50 Pf.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

LIBRARY
FACULTY OF FORESTRY
UNIVERSITY OF TORONTO

SD
541
H4
1901

Hess, Richard Alexander
Die Forstbenutzung 2., neubearb. und erw. Aufl.

SD
541
H4
1901

HESS, R.
AUTHOR

Die forstbenutzung.
TITLE

[84212]

DATE	ISSUED TO

[84212]

LIBRARY
FACULTY OF FORESTRY
UNIVERSITY OF TORONTO

UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 09 14 08 01 014 2